PLAN OCHRONY DLA
NADWIEPRZAŃSKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO

OPERAT OCHRONY ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB



Warszawa, Lublin, 2000 – 2021

Operat ochrony zasobów abiotycznych i gleb opracował zespół w składzie:
dr hab. Stanisław Chmiel – geologia, geomorfologia, wody
dr Katarzyna Mięsiak-Wójcik – geologia, geomorfologia, wody
dr Mateusz Dobek – klimat
dr Krzysztof Siwek – klimat
dr Marta Ziółek – gleby

Wykonawca prac - Konsorcjum w składzie:

Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska;
ul. Erazma Ciołka 13, 01-445 Warszawa

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej;
Pl. M. Curie-Skłodowskiej 5, 20-031 Lublin

Plan ochrony dla Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego sporządzono na zlecenie
Województwa Lubelskiego – Zespołu Lubelskich Parków Krajobrazowych
ul. Mieczysława Karłowicza 4, 20-027 Lublin

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014–2020 w ramach projektu „Opracowanie planów ochrony parków krajobrazowych: Kazimierskiego, Nadwieprzańskiego i Szczebrzeszyńskiego oraz modernizację i wyposażenie Ośrodka Edukacji Ekologicznej w Sobieszynie" [RPLU.07.02.00-06-0002/17], Oś Priorytetowa 7 Ochrona dziedzictwa kulturowego i naturalnego, Działanie 7.2 Ochrona Różnorodności Przyrodniczej.

Fot. okładka: S. Chmiel

Spis treści:

Część I

Charakterystyka i diagnoza stanu

1. WSTĘP

1.1. Cel opracowania i ogólna informacja o Planie ochrony

Operat ochrony zasobów abiotycznych i gleb jest jednym z 6 operatów szczegółowych stanowiących wraz z Operatem generalnym dokumentację do Planu ochrony dla Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego (NPK lub Park). Jego zasadniczym celem jest wskazanie działań na rzecz ochrony i zrównoważonego wykorzystywania tych walorów w perspektywie najbliższych 20. lat. Składa się on z dwóch zasadniczych części: diagnostycznej, charakteryzującej zasoby abiotyczne i gleby oraz strategicznej, w której zapisano proponowane cele i działania ochronne. Ustalenia Operatu stanowią podstawę merytoryczną dla zapisów projektu uchwały Sejmiku Województwa Lubelskiego w sprawie Planu ochrony dla Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego. Treść Operatu traktować należy także jako rozwinięcie i uzasadnienie zapisów wyżej wymienionej uchwały, przy czym należy zwrócić uwagę, że w wyniku uwag zgłaszanych w ramach konsultacji społecznych, a także procedury uzgadniania i opiniowania projektu Planu ochrony, ostateczne brzmienie zapisów uchwały może różnić się od propozycji ujętych w niniejszym Operacie.

Wymóg sporządzania planów ochrony wynika z zapisów art. 18 ust. 1 Ustawy o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 55 z późn. zm.). Zawartość planu ochrony dla parku krajobrazowego określona jest w art. 20 ust. 4 tej ustawy, natomiast tryb jego sporządzania, zakres wymaganych prac oraz zakres i możliwe sposoby ochrony zasobów parku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 maja 2005 r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla parku narodowego, rezerwatu przyrody i parku krajobrazowego, dokonywania zmian w tym planie oraz ochrony zasobów, tworów i składników przyrody (Dz. U. Nr 94, poz. 794).

Organem sporządzającym Plan ochrony dla NPK jest dyrektor Zespołu Lubelskich Parków Krajobrazowych, natomiast wykonawcą opracowania jest konsorcjum w składzie: Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska i Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej.

1.2. Metodyka i zakres prac

1.2.1. *Ogólne założenia prac nad Planem ochrony*

Zakres prac wykonanych w ramach sporządzania Planu ochrony dla Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego uwzględniał zarówno formalne wymogi wynikające z wspomnianego powyżej rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 maja 2005 r., jak i rzeczywiste potrzeby rozpoznania aktualnego stanu i zagrożeń zasobów przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych Parku, niezbędnych do sformułowania długofalowej strategii ich ochrony. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że pomimo obszerność opracowania, dokumentacji Planu ochrony, w tym także Operatu ochrony zasobów abiotycznych i gleb nie należy traktować jako typowej monografii przyrodniczej NPK.

Prace prowadzone nad wszystkimi operatami szczegółowymi składały się z następujących etapów:

- etap wstępny, obejmujący ocenę stanu rozpoznania analizowanych komponentów (zagadnień) oraz zaplanowanie niezbędnych prac uzupełniających,
- etap charakterystyki i diagnozy stanu, obejmujący:
    - analizę dostępnych danych,
    - wykonanie uzupełniających badań inwentaryzacyjnych,
    - ocenę zachodzących zmian i ocenę skuteczności dotychczasowych sposobów ochrony,
    - analizę uwarunkowań ochrony,

   - identyfikację zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych.
- etap strategii ochrony, obejmujący:
   - określenie celów ochrony,
   - określenie zakresu prac rekomendowanych w celu ochrony analizowanych komponentów oraz monitorowania skuteczności podjętych działań,
   - określenie zasad i kierunków użytkowania obszaru Parku oraz propozycji ustaleń do dokumentów planistycznych i strategicznych różnych szczebli,
   - określenie propozycji uzupełnienia wiedzy dotyczącej analizowanych komponentów oraz propozycji ich wykorzystania w rozwoju funkcji turystycznych, rekreacyjnych i edukacyjnych Parku,
   - prognozę stanu analizowanych komponentów w perspektywie 20 lat w wariancie pełnej realizacji ustaleń Planu ochrony oraz w wariancie utrzymania dotychczasowych trendów, a także oszacowanie kosztów realizacji proponowanych działań.

Istotnym elementem prac nad Planem ochrony było dokonanie podziału jego obszaru na strefy działań ochronnych (patrz Rozdz. 8), do których odnosi się część ustaleń zaproponowanych w niniejszym Operacie.

Poniżej omówiono bardziej szczegółowo metodykę prac diagnostycznych wykonanych w ramach opracowywania Operatu ochrony zasobów abiotycznych i gleb.

1.2.2. *Metodyka i zakres prac w odniesieniu do zasobów abiotycznych i gleb*

Analizę zasobów abiotycznych i gleb obejmujących obszar Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego wykonano głównie na podstawie dostępnych materiałów publikowanych i niepublikowanych. Zgromadzono opracowania naukowe, eksperckie oraz materiały kartograficzne. W przypadku weryfikacji terenowej zwrócono uwagę na naturalne i antropogeniczne przekształcenia rzeźby terenu, gleb oraz stosunków wodnych.

Warunki geologiczne i geomorfologiczne analizowano głównie na podstawie map geologicznych i geośrodowiskowych 1:50 000. Pokrywę glebową Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny analizowano na podstawie Mapy glebowo-rolniczej 1:25 000 (IUNG Puławy). Badania terenowe wód powierzchniowych i podziemnych obejmowały kartowanie hydrograficzne, którego zadaniem było określenie zasobności wodnej terenu (pomiar okresowy natężenia przepływu w ciekach oraz stanu wód podziemnych w wytypowanych studniach kopanych). Podstawę podziału hydrograficznego obszaru Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego stanowiła Mapa Podziału Hydrograficznego Polski (MPHP) w skali 1:10 000.

Ogólną charakterystykę klimatu Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego opracowano na podstawie wyników pomiarów i obserwacji dokonywanych na Stacji Meteorologicznej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej - PIB w Radawcu (51°15’N; 23°34’S, h=238 m n.p.m.). Bliskie sąsiedztwo tej stacji w stosunku do obszaru badań zadecydowało o reprezentatywności pomiarów.

1.3. Zespół autorski

Zespół autorski realizujący plan ochrony NPK w zakresie części abiotycznej i gleb stanowią pracownicy Katedry Hydrologii i Klimatologii UMCS w Lublinie:

- dr hab. Stanisław Chmiel, dr Katarzyna Mięsiak-Wójcik – geologia, geomorfologia, wody
- dr Mateusz Dobek, dr Krzysztof Siwek – klimat
- dr Marta Ziółek – gleby

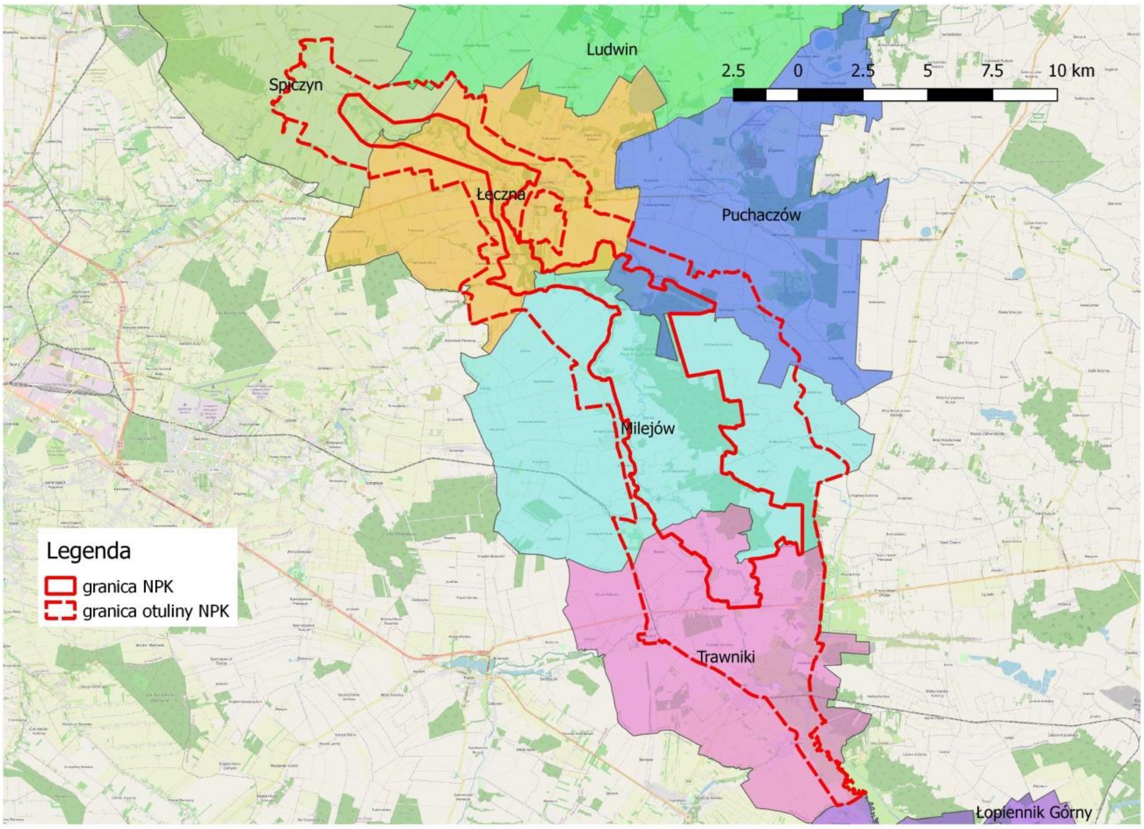
1.4. Ogólna charakterystyka Parku

Nadwieprzański Park Krajobrazowy został powołany na podstawie Uchwały XI/56/90 z dnia 26 lutego 1990 r. Wojewódzkiej Rady Narodowej w Lublinie z dnia 27 kwietnia 1979 r. w sprawie utworzenia systemu parków krajobrazowych i obszarów chronionego krajobrazu na terenie województwa lubelskiego (Dz. Urz. WRN w Lublinie z 1990 r. Nr 3, poz. 14). Aktualną podstawę prawną jego funkcjonowania stanowi uchwała XIV/216/2016 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 28 stycznia 2016 r. (Dz. Urz. Woj. Lubel. z 2016 r. poz. 932), Określa ona następujące szczególne cele ochrony Parku:

> *§ 2. Szczególnym celem ochrony Parku jest zachowanie walorów przyrodniczych, krajobrazowych, kulturowych, historycznych i turystycznych środowiska ze szczególnym uwzględnieniem unikalnego ekosystemu doliny rzeki Wieprz z bardzo cennymi przyrodniczo obszarami lasów i torfowisk.*

oraz obowiązujące w jego granicach zakazy.

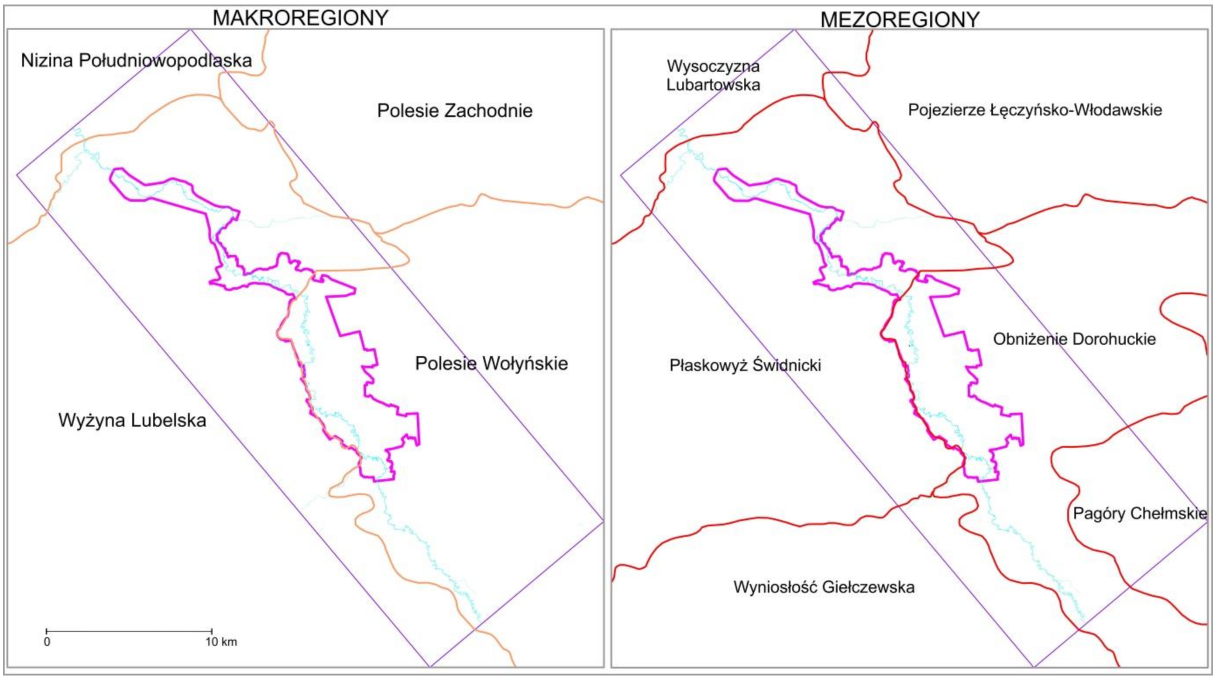
Park wg danych z ww. Uchwały obejmuje 6 228,66 ha, położonych w granicach gmin Milejów, Puchaczów, Spiczyn oraz miasta i gminy Łęczna w powiecie łęczyńskim i gminy Trawniki w powiecie świdnickim. Wyznaczona Uchwałą otulina Parku obejmuje tereny o powierzchni 11 473,41 ha znajdujące się w powiecie łęczyńskim, na terenie gmin: Milejów, Puchaczów, Spiczyn, Łęczna, Ludwin oraz w powiecie świdnickim, na terenie gmin: Trawniki i Mełgiew (Map. 1).



Map. 1. Położenie Parku na tle podziału administracyjnego (opracowanie własne)

Nadwieprzański Park Krajobrazowy obejmuje środkowy odcinek rzeki Wieprz, wraz z dopływami Giełczwią, Stawkiem, Świnką, Mogielnicą i Białką. Teren ten znajduje się w obrębie dwóch

mezoregionów fizycznogeograficznych (Map. 2): Płaskowyżu Świdnickiego (343.16) należącego do Wyżyny Lubelskiej oraz Obniżenia Dorohuckiego (845.31) wchodzącego w skład Polesia (Solon i in. 2018). Najbardziej charakterystycznym elementem fizjograficznym tego obszaru jest dolina środkowego biegu rzeki Wieprz. Wysokie walory przyrodnicze i krajobrazowe doliny Wieprza na odcinku między Milejowem, a Ciechankami Krzesimowskimi zadecydowały o utworzeniu w obrębie NPK obszaru Natura 2000 o powierzchni 1523,3 ha (kod obszaru: PLH060005, forma ochrony w ramach sieci Natura 2000: specjalny obszar ochrony siedlisk - Dyrektywa Siedliskowa ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 20 września 2019 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Dolina Środkowego Wieprza PLH060005.



Map. 2. Położenie Parku na tle podziału fizycznogeograficznego (Solon i in. 2018)

2. OCENA DOTYCHCZASOWEGO STANU ROZPOZNANIA

2.1. Ogólna charakterystyka stanu wiedzy

Analiza piśmiennictwa dotycząca środowiska abiotycznego i gleb Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego wskazuje na stosunkowo dobre ogólne ich rozpoznanie. Podstawowe informacje o środowisku geograficznym na tym obszarze zawiera opracowanie z 1992 roku *System obszarów chronionych województwa lubelskiego* (red. T. Wilgat). Budowę geologiczną, warunki geomorfologiczne i rzeźbę terenu przedstawiają seryjne mapy geologiczne 1:50 000 oraz ich opisy. Warunki występowania i krążenia wód podziemnych zawierają mapy hydrogeologiczne 1:50 000, a w części powierzchniowej mapy hydrograficzne 1:50 000. Cennym ich uzupełnieniem są ponadto mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego oraz mapa podtopień. Oddziaływania antropogeniczne na środowisko abiotyczne przedstawiają mapy sozologiczne i geośrodowiskowe. Stan rozpoznania warunków glebowych Parku związany jest z mapą gleb w skali 1:25 000 oraz informacjami w portalu Bank danych o lasach. Brakuje jednak opracowań dotyczących aktualnego stanu środowiska glebowego Parku. W przypadku oceny stanu warunków meteorologicznych, klimatycznych oraz jakości atmosfery również brakuje publikacji bazujących na danych z obszaru Parku. Wynika to z braku stacji pomiarowych elementów atmosferycznych.

2.2. Zestawienie dostępnego piśmiennictwa oraz ocena zasobów informacji pod kątem ich przydatności do potrzeb Operatu

Zestawienie materiałów publikowanych i niepublikowanych zostało przedstawione w tabeli 1. Zamieszczono w niej również wzmianki o zakresie informacji zawartych w tych opracowaniach oraz oceniono możliwość ich wykorzystania do opisu stanu i zmian środowiska abiotycznego i gleb w Parku oraz w strefie otuliny.

Tab. 1. Zestawienie dostępnej literatury z analizą jej przydatności na potrzeby Operatu ochrony zasobów abiotycznych i gleb NPK

Lp.	Dane bibliograficzne	Komentarz
1.	Chałubińska A., Wilgat T., 1954. Podział fizjograficzny województwa lubelskiego. Przew. V Ogólnop. Zjazdu PTG, s. 3-44.	Podstawowe informacje o środowisku geograficznym NPK.
2.	Mapa Gleb Polski 1:300 000, ark. Kielce, Lublin, Radom, Zamość, 1957-1960, IUNG.	Podstawowe informacje o zróżnicowaniu gleb NPK.
3.	Mapa glebowo-rolnicza 1:5 000. IUNG, Puławy.	Szczegółowe dane o pokrywie glebowej - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
4.	Mojski J., 1968. Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000. Ar. Pawłów (0788). Wyd. Geol., Warszawa, s. 47.	Szczegółowy opis budowy geologicznej na obszarze NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
5.	Mojski J., 1968. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000, ark. Pawłów (0788). Inst. Geol., Warszawa.	Szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej na obszarze NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
6.	Zinkiewicz W., Zinkiewicz A., 1975. Atlas klimatyczny województwa lubelskiego. Wyd. UMCS, Lublin.	Ogólna ocena warunków klimatycznych NPK.
7.	Liszkowski J., 1977. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1: 50 000, ark. Ostrów Lubelski (714). Wyd. Geol., Warszawa.	Szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej na obszarze NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
8.	Harasimiuk M., Henkel A., 1978. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Łęczna. Inst. Geol., Warszawa.	Szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej na obszarze NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
9.	Liszkowski J., 1979. Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1: 50 000, ark. Ostrów Lubelski (714). Wyd. Geol., Warszawa.	Szczegółowy opis budowy geologicznej na obszarze NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
10.	Harasimiuk M., Henkiel A., 1980: Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000, ar. Łęczna, Wyd. Geol., Warszawa, s. 72.	Szczegółowy opis budowy geologicznej na obszarze NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
11.	Malinowski J. 1981. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, ark. Lublin. Wyd. Geolog. Warszawa.	Rozpoznanie warunków hydrogeologicznych na obszarze NPK.
12.	Mapa Geologiczna Polski 1: 200 000, B - mapa bez utworów czwartorzędowych. 1981, ark. Lublin, IG, Warszawa.	Rozpoznanie głębszej budowy geologicznej na obszarze NPK.
13.	Mapy glebowo-rolnicze województwa lubelskiego, skala 1:100 000. JUNG, Puławy, 1979-1991.	Informacje o pokrywie glebowej NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
14.	Harasimiuk M., Henkiel A., 1982. Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000, ark. Lublin, Wyd. Geol., Warszawa, s.83.	Szczegółowy opis budowy geologicznej na obszarze NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
15.	Janiec B., Michalczyk Z., Wojciechowski K., 1984. Stan i	Opis stosunków wodnych NPK i ich

	zagrożenia stosunków wodnych centralnego rejonu Lubelskiego Zagłębia Węglowego. Annales UMCS, s. B., vol. 39, Lublin, s. 171-185.	zagrożeń.
16.	Michalczyk Z., 1986. Warunki występowania i krążenia wód na obszarze Wyżyny Lubelskiej i Roztocza., Wyd. UMCS, Lublin, s. 195.	Opis stosunków wodnych NPK i ich zagrożeń.
17.	Stachy J., 1987. Atlas Hydrologiczny Polski. Wydawnictwo Geologiczne. Warszawa.	Opis stosunków wodnych NPK i ich zagrożeń NPK.
18.	Chmiel S., 1988. Sezonowa zmienność cech fizyko-chemicznych wód Wieprza w profilu Łańcuchów w roku hydrologicznym 1987. Maszynopis Zakładu Hydrografii UMCS, Lublin, s. 74.	Ocena jakości wód rzeki Wieprz - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
19.	Harasimiuk M., Henkiel A., Król T., 1988. Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000, ark. Krasnystaw (825), Wyd. Geol., Warszawa, s. 71.	Szczegółowy opis budowy geologicznej na obszarze NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
20.	Harasimiuk M., Henkiel A., Król T., 1988. Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000, ark. Piaski (787), Wyd. Geol., Warszawa, s. 74.	Szczegółowy opis budowy geologicznej na obszarze NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
21.	Borowiec J., 1990. Torfowiska Regionu Lubelskiego. PWN, Warszawa.	Wykaz złóż torfu na obszarze NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
22.	Janiec B., Rederowa E., 1992. Nadwieprzański Park Krajobrazowy. [w]: System obszarów chronionych województwa lubelskiego. UMCS, TWWP, LFOŚN, Lublin, 163-202.	Opis środowiska przyrodniczego NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
23.	Paczyński B. (red.), 1995. Atlas Hydrogeologiczny Polski 1:500 000. PIG Warszawa.	Ogólne dane o zasobach wód podziemnych na obszarze NPK.
24.	Kaszewski B. M., Mrugała Sz. Warakomski W., 1995. Klimat, tom I. Temperatura powietrza i opady atmosferyczne na obszarze Lubelszczyzny (1951-1990). [W:] Środowisko przyrodnicze Lubelszczyzny. Turski R., Uziak S., red. serii, LTN, Lublin, s. 67.	Dane o klimacie na obszarze Lubelszczyzny.
25.	Harasimiuk M., Szwajgier W., 1996. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Siedliszcze. PIG, Warszawa.	Szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej na obszarze NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
26.	Chmiel S., 1998. Wpływ zasilania na kształtowanie cech jakościowych wód rzecznych Wyżyny Lubelskiej. [w]: Hydrologia u progu XXI wieku. Wyd. Kom. Hydrograficznej PTG, Warszawa, 61–66.	Informacje o jakości wód rzeki Wieprz - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
27.	Chmiel S., 1998. Walory krajobrazowe doliny Wieprza. [w]: Nadwieprzański Park Krajobrazowy. Różnorodność i jedność w przyrodzie – ścieżka dydaktyczna. Pracownia Metodyki Biologii Inst. Biol. UMCS, Lublin, 5–7.	Analiza warunków krajobrazowych doliny Wieprza - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
28.	Chmiel S., 1998. Ukształtowanie doliny rzecznej. [w]: Nadwieprzański Park Krajobrazowy. Różnorodność i jedność w przyrodzie – ścieżka dydaktyczna. Pracownia Metodyki Biologii Inst. Biol. UMCS, Lublin, 92–95.	Charakterystyka doliny rzeki Wieprz w okolicach Łańcuchowa - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
29.	Harasimiuk M., Szwajgier W., Jezierski W., 1998. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Siedliszcze. PIG-PIB, Warszawa.	Szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej na obszarze NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
30.	Świeca A., 1998. Wpływ czynników antropogenicznych na rzeczny odpływ roztworów i zawiesin na międzyrzeczu Wisły i Bugu. Rozp. hab., UMCS, s. 326.	Ocena jakości wód rzecznych.

31.	Michalczyk Z., Wilgat T. 1998. Stosunki wodne Lubelszczyzny. Wyd. UMCS Lublin, s. 167.	Opis stosunków wodnych na obszarze Lubelszczyzny.
32.	Zezula H., Pietruszka W., 1998. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, ark. Siedliszcze (0751). PIG, Warszawa.	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
33.	Zezula H., Pietruszka W., 1998. Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000, ark. Siedliszcze (0751). PIG, s. 59.	Opis szczegółowy zasobów wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
34.	Kopacz M., Zezula H., 2000. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Pawłów (0788). PIG & MŚ, Warszawa.	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
35.	Kopacz M., Zezula H., 2000. Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Pawłów (0788). PIG & MŚ, Warszawa, s. 32.	Opis szczegółowy zasobów wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
36.	Mianowski Z. 2000. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Piaski Luterskie (787). PIG, Warszawa.	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
37.	Świeca A., Zielonka R., Jóźwik M.J., 2000. Zróżnicowanie przestrzenne i zmienność stanu czystości wód Wieprza w latach 1981-1997. [W:] Stan i antropogeniczne zmiany jakości wód w Polsce. Wyd. UŁ, s. 163-170.	Ocena zmian jakości wód rzeki Wieprz.
38.	Chmiel S., 2002. Wpływ użytkowania terenu na zawartość mineralnych form azotu w wodach podziemnych Wyżyny Lubelskiej i Roztocza. Prace Instytutu Geografii Akademii Świętokrzyskiej, 7, 165–172.	Ocena jakości wód podziemnych na obszarze Wyżyny Lubelskiej i Roztocza.
39.	Pietruszka W., Szczerbicka M., Zezula H., 2002. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Łęczna. PIG, Warszawa.	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
40.	Pietruszka W., Szczerbicka M., Zezula H., Herbich P., 2002. Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000, ark. Łęczna (750). PIG, s. 69.	Opis szczegółowy zasobów wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
41.	Chmiel S., Staniec B., 2003. Nie poprawiajmy naszej rzeki, lecz żyjmy z nią w zgodzie. Zeszyty Milejowskie. Wyd. Tow. Przyj. Mil., Milejów, 16–20.	Analiza sposobu ochrony przeciwpowodziowej w dolinie rzeki Wieprz, w rejonie Milejowa - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
42.	Chmiel S., 2004. Wybrane zagadnienia ochrony powodziowej w dolinie rzeki Wieprz. Towarzystwo dla Natury i Człowieka. Zeszyt konferencyjny. Lublin, 13–18.	Koncepcja ochrony przeciwpowodziowej środkowego odcinka rzeki Wieprz - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
43.	Czerwińska-Tomczyk J., Gil R. 2004. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Ostrów Lubelski (714). PIG, Warszawa.	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
44.	Czerwińska-Tomczyk J., Gil R. 2004. Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, ark. Ostrów Lubelski (714). PIG & MŚ, Warszawa, s. 38.	Opis szczegółowy zasobów wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
45.	Chmiel S., 2005. Zmiany cech fizykochemicznych wód rzeki Wieprz podczas wezbrań roztopowych w 1999 roku. [w:] Ekstremalne zjawiska hydrologiczne i meteorologiczne. Seria: Monografie Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, PTGeof., IMiGW, Warszawa, 264-271.	Ocena jakości wód rzeki Wieprz w Łęcznej - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
46.	Chmiel S., 2005. Rola zasilania podziemnego i spływu powierzchniowego w kształtowaniu cech fizykochemicznych wód rzecznych Wyżyny Lubelskiej i Roztocza. [w:] Badania Hydrograficzne w poznaniu	Ocena jakości wód rzeki Wieprz w Łęcznej - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.

	środowiska. T. VII, Wyd. UMCS, Lublin, 82.	
47.	Czerwińska-Tomczyk J., Łusiak R., 2005. Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 „Pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika", ark. Ostrów Lubelski (0714). Mapa zbiorcza. PIG & MŚ, Warszawa.	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
48.	Michalczyk Z., Chmiel S.,2005. Stan i zmiany stosunków wodnych w rejonie Kopalni Węgla Kamiennego „Bogdanka". [w:] Historia i współczesność górnictwa na terenie Lubelszczyzny, Wyd. Pol. Lub., Kazimierz Dolny n. Wisłą, 89-96.	Zagrożenie zewnętrzne ilości i jakości wód rzeki Wieprz - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
49.	Czubla P., Meksuła M.W., Wojciechowski K. H., 2006. Mapa Sozologiczna 1:50 000, ark. Ostrów Lubelski. Główny Geodeta Kraju. Warszawa.	Charakterystyka stanu środowiska - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
50.	Pietruszka W., Zezula H., 2006. Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 „Pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika", arkusz Łęczna (0750). Mapa zbiorcza. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
51.	Pietruszka W., Zezula H., 2006. Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 „Pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika", ark. Siedliszcze (0751). Mapa zbiorcza. PIG-PIB. Warszawa.	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
52.	Chmiel S., 2007. Komentarz do Mapy Hydrograficznej 1:50 000, ark. M-34-34-B Łęczna. Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Warszawa.	Mapa hydrograficzna wód powierzchniowych i podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
53.	Chmiel S., 2007. Problemy ochrony przeciwpowodziowej w dolinie rzeki Wieprz. [w:] Badania hydrograficzne w poznawaniu środowiska. T. VIII, Wyd. UMCS, Lublin 142–148.	Zawiera koncepcję ochrony przeciwpowodziowej doliny rzeki Wieprz - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
54.	Michalczyk Z., Chmiel S., Chmielewski J., Turczyński M., 2007. Hydrologiczne konsekwencje eksploatacji złoża węgla kamiennego w rejonie Bogdanki (LZW). Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego, 422, 113–126.	Zawiera informacje o zagrożeniu zewnętrznym wód rzeki Wieprz z uwagi na działalność kopalni węgla - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
55.	Michalczyk Z., Chmiel S., Łuszczarz L., Turczyński M., 2007. Przekształcenie rzeźby i stosunków wodnych w rejonie Bogdanki (Lubelskie Zagłębie Węglowe). [w:] Budowa geologiczna regionu lubelskiego i problemy ochrony litosfery, Wyd. UMCS, Lublin, 23–30.	Zawiera informacje o zagrożeniu zewnętrznym wód rzeki Wieprz z uwagi na działalność kopalni węgla - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
56.	Michalczyk Z., Głowacki S., Zielińska B., 2007. Komentarz do Mapy Hydrograficznej Polski 1:50 000 ark. Siedliszcze, Warszawa.	Mapa hydrograficzna wód powierzchniowych i podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
57.	Kaszewski B.M., 2008. Klimat. [w:] S. Uziak, R. Turski (red.), Środowisko przyrodnicze Lubelszczyzny. LTN, Lublin, 79-110	Informacje o klimacie Lubelszczyzny.
58.	Kaszewski B.M., 2008. Warunki klimatyczne Lubelszczyzny. Wyd. UMCS, Lublin, ss. 60.	Informacje o klimacie Lubelszczyzny.
59.	Zezula H., Pietruszka W., 2008. Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1: 50 000 Pierwszy Poziom Wodonośny. Występowanie i hydrodynamika . Mapa zbiorcza, ark. Pawłów (0788). PIG & MŚ. Warszawa.	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
60.	Nowacki Ł., 2009. Mapa Litogenetyczna Polski 1:50 000, ark. Ostrów Lubelski 714. PIG-PIB, Warszawa.	Szczegółowe rozmieszczenie typów litologicznych skał powierzchniowych -

		materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
61.	Nowacki Ł., Tomaszczyk M., 2009. Mapa Litogenetyczna Polski 1:50 000, ark. Pawłów 788, PIG-PIB, Warszawa.	Szczegółowe rozmieszczenie typów litologicznych skał powierzchniowych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
62.	Ministerstwo Środowiska – obszary chronione, NATURA 2000 - http://www.mos.gov.pl/, luty 2010.	Informacje o obszarze Natura 2000 w obszarze NPK - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
63.	Łusiak R., Majewski R., 2010. Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1: 50 000 Pierwszy Poziom Wodonośny. Wrażliwość na Zanieczyszczenie i Jakość Wód. Objaśnienia, ark. Ostrów Lubelski (07714). PIG & MŚ, Warszawa, s. 20.	Opis szczegółowe o jakości wód oraz podatności ich na zanieczyszczenie - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
64.	Łusiak R., Majewski R., 2010. Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1: 50 000 Pierwszy Poziom Wodonośny. Jakość Wód. Mapa zbiorcza, ark. Ostrów Lubelski (07714). PIG & MŚ, Warszawa.	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
65.	Łusiak R., Majewski R., 2010. Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1: 50 000 Pierwszy Poziom Wodonośny. Wrażliwość na Zanieczyszczenie. Mapa zbiorcza, ark. Ostrów Lubelski (07714). PIG & MŚ, Warszawa.	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
66.	Rysak A., Gil R., 2010. Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1: 50 000 Pierwszy Poziom Wodonośny. Wrażliwość na Zanieczyszczenie . Mapa zbiorcza, ark. Łęczna (0750). PIG-PIB, Warszawa.	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
67.	Rysak A., Gil R., 2010. Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1: 50 000 Pierwszy Poziom Wodonośny. Jakość wód. Mapa zbiorcza, ark. Łęczna (0750). PIG-PIB.	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
68.	Rysak A., Gil R., Czerwińska-Tomczyk J., 2010. Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1: 50 000 Pierwszy Poziom Wodonośny. Wrażliwość na Zanieczyszczenie i Jakość Wód. Objaśnienia, ark. Łęczna (0750). PIG-PIB, s. 31.	Opis szczegółowe o jakości wód oraz podatności ich na zanieczyszczenie - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
69.	Formowicz R., 2011. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000. Plansza A, ark. Ostrów Lubelski (714). PIG and MŚ, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
70.	Formowicz R., Marszałek M., Kwecko P., Miecznik J., 2011. Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1:50 000, ark. Ostrów Lubelski (714). PIG-PIB, Warszawa, s. 51.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
71.	Gałka M., 2011. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000 . Plansza A. ark. Łęczna (750). PIG-PIB, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
72.	Gałka M., Kwecko P., Miecznik J., Wojciechowska K., 2011. Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1:50 000, ark. Łęczna (750). PIG-PIB, Warszawa, s. 54	Zawiera informacje o środowisku geologicznych środowiska - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
73.	Hrybowicz G. 2011. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000. Plansza B., ark. Pawłów (788). PIG and MŚ, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.

74.	Krogulec E., Wierchowiec J., 2011. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000. Plansza A., ark. Pawłów (788). PIG and MŚ, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
75.	Krogulec E., Wierchowiec J., 2011. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000. Plansza A., ark. Siedliszcze (751). PIG-PIB, s. 55.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
76.	Krogulec E., Wierchowiec J., Kwecko P., Miecznik J., Hrybowicz G., 2011. Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1:50 000, ark. Pawłów (788), PIG-PIB, Warszawa, s. 61.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
77.	Krogulec E., Wierchowiec J., Kwecko P., Miecznik J., Hrybowicz G., 2011. Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1:50 000, ark. Siedliszcze (751). PIG-PIB, Warszawa, s. 55.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
78.	Marszałek S. 2011. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000. Plansza B, ark. Ostrów Lubelski (714). PIG and MŚ, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
79.	Witczak S. (red.), 2011. Mapa wrażliwości wód podziemnych Polski na zanieczyszczenie 1: 500 000. Wydawnictwo AGH, Kraków.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu.
80.	Wojciechowska K., 2011. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000 . Plansza B, ark. Łęczna (750). PIG-PIB, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
81.	Wojciechowska K., 2011. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000. Plansza B., ark. Siedliszcze (751). PIG-PIB, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
82.	Kaczor-Kurzawa D., 2013. Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 „Pierwszy poziom wodonośny – Jakość Wód", mapa zbiorcza, ark. Siedliszcze (0751). PIG-PIB, Warszawa.	Mapa hydrogeologiczna jakości wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
83.	Kaczor-Kurzawa D., 2013. Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 „Pierwszy poziom wodonośny – wrażliwość na zanieczyszczenie", mapa zbiorcza, ark. Siedliszcze (0751). PIG-PIB. Warszawa.	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
84.	Kaczor-Kurzawa D., Rysak A., 2013. Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 „Pierwszy poziom wodonośny – Wrażliwość na Zanieczyszczenie i Jakość Wód", Objaśnienia, ark. Siedliszcze (0751). PIG-PIB, Warszawa.	Opis szczegółowe o jakości wód oraz podatności ich na zanieczyszczenie - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
85.	Wiktorowicz B., Młynczak T., 2013. Baza danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1: 50 000 Pierwszy Poziom Wodonośny. Wrażliwość na Zanieczyszczenie i Jakość Wód. Objaśnienia, ark. Pawłów (0788). PIG_PIB & MŚ. Warszawa, s. 25.	Opis szczegółowe o jakości wód oraz podatności ich na zanieczyszczenie - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
86.	Wiktorowicz B., Młynczak T., 2013. Baza Danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1: 50 000 Pierwszy Poziom Wodonośny. Jakość Wód. Mapa zbiorcza, ark. Pawłów (0788). PIG_PIB & MŚ. Warszawa.	Opis szczegółowe o jakości wód oraz podatności ich na zanieczyszczenie - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
87.	Wiktorowicz B., Młynczak T., 2013. Baza Danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1: 50 000 Pierwszy Poziom Wodonośny. Wrażliwość na Zanieczyszczenie. Mapa	Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.

	zbiorcza, ark. Pawłów (0788). PIG_PIB & MŚ. Warszawa.	
88.	Michalczyk Z., 2015. Stan i perspektywy funkcjonowania kanału Wieprz-Krzna. [w:] Potencjał Polesia Lubelskiego a zrównoważony rozwój Transgranicznego Rezerwatu Biosfery Polesie Zachodnie. Starostwo Powiatowe w Łęcznej, 33–65.	Ocena poboru wód z rzeki Wieprz na jej stan hydrologiczny - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
89.	Michalczyk Z., Chmiel S., Głowacki S., Mięsiak-Wójcik K., Turczyński M., 2015. Zasoby wody powiatu Łęczyńskiego i ich gospodarcze wykorzystanie. [w:] Potencjał Polesia Lubelskiego a zrównoważony rozwój Transgranicznego Rezerwatu Biosfery Polesie Zachodnie. Starostwo Powiatowe w Łęcznej, 33–52.	Dane o zasobach wodnych na obszarze NPK - Mapa hydrogeologiczna wód podziemnych - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
90.	Formowicz R., Grędysa A., 2017. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000 (II) . Plansza A, ark. Łęczna (750). PIG-PIB, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
91.	Formowicz R., Grędysa A., 2017. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000 (II). Plansza A, ark. Ostrów Lubelski (714). PIG-PIB, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
92.	Formowicz R., Grędysa A., 2017. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000 (II). Plansza A, ark. Siedliszcze (751). PIG-PIB, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
93.	Formowicz R., Grędysa A., 2017. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000 (II). Plansza B, ark. Siedliszcze (751). PIG-PIB, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
94.	Gałka M., Wilk S., 2017. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000 (II) . Plansza B, ark. Łęczna (750). PIG-PIB, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
95.	Formowicz R., Grędysa A., 2017. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000. Plansza A, ark. Pawłów (788). PIG-PIB, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
96.	Gałka M., Wilk S., 2017. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000. Plansza A, ark. Pawłów (788). PIG-PIB, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.
97.	Gałka M., Wilk S., 2017. Mapa Geośrodowiskowa Polski 1:50 000 (II). Plansza B, ark. Ostrów Lubelski (714). PIG-PIB, Warszawa.	Zawiera informacje o środowisku geologicznych i jego zagrożeniu - materiał przydatny do sporządzenia planu ochrony NPK.

3. CHARAKTERYSTYKA ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB

3.1. Budowa geologiczna

3.1.1. *Litostratygrafia i tektonika*

Pod względem geologicznym omawiany obszar leży na północno-wschodnim skrzydle niecki lubelskiej, południowo-zachodniego obrzeżenia prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej. Osady dewonu i karbonu, wykształcone m. in. w postaci serii węglowej, zalegają na podłożu krystalicznym schodzącym tu na znaczne głębokości. Na bazie tych osadów w 1975 roku rozpoczęto budowę kopalni węgla kamiennego w Bogdance, a eksploatacja złóż węgla z głębokości około 900 m (utwory westfalu - warstwy lubelskie) rozpoczęła się na początku lat 80-tych XX wieku (Harasimiuk, Henkiel 1980).

Skały karbonu przykrywa warstwa utworów jury o miąższości około 150 m, kredy o grubości 500-600 m oraz czwartorzędu o miąższości do 50 m. Warstwy skał kredowych reprezentowane są przez ogniwa od albu po mastrycht górny. Kompleks skał węglanowych mastrychtu oraz jury został tektonicznie rozluźniony w fazie ruchów laramijskich i młodoalpejskich, a spękania nawiązują do struktur głębszego podłoża (Żelichowski 1972). Litologicznie są one wykształcone jako kreda pisząca i inne utwory węglanowe, węglanowo-ilaste (margle, wapienie margliste) oraz węglanowo-krzemionkowe (opoki i opoki margliste). Osady mastrychtu górnego o miąższości ok. 300 m wykazują większe zróżnicowanie litologiczne, niż skały węglanowe głębiej zalegające, co wynika ze zmiany warunków sedymentacji. Cechą wspólną kredy piszącej i margli jest podatność na procesy rozpuszczania – krasowienia. Ukształtowanie powierzchni stropowej osadów kredowych jest urozmaicone (Map. 3, 4). Często występują one jako ostańce, silnie zdenudowane i pooddzielane od siebie licznymi obniżeniami. Fragmentarycznie ich występowanie zaznacza się w rejonie Kol. Ostrówek i Maryniowa.

W geologii NPK wyodrębnia się kopalna dolina Wieprza. Jest to rynna kredowa wyżłobiona przez wody Wieprza i wypełniona osadami czwartorzędowymi o miąższości 60-70 metrów (Harasimiuk, Henkiel 1982, Pietruszka i in. 2002). Są to głównie utwory plejstoceńskie okresu akumulacji rzecznej, rzeczno-lodowcowej, lodowcowej i eolicznej. Występują w postaci luźnych utworów: od żwirów i piasków poprzez piaski pylaste do mułków. Na powierzchni występują najmłodsze osady holoceńskie akumulacji eolicznej, organicznej i powodziowej: piaski, mady i torfy o miąższości do 10 metrów. Torfy i mułki wypełniające zagłębienia terenu zawierają liczne przewarstwienia mineralne. W obrębie doliny Wieprza spotykane są miejscami piaszczyste wzniesienia pochodzenia eolicznego o wysokości względnej 3-7 metrów. Najmłodsze utwory, osady holoceńskie – wykształcone w postaci torfów i mułków – wypełniają liczne zagłębienia terenu i dna dolin rzecznych. Ich maksymalna miąższość nie przekracza kilkunastu metrów (Harasimiuk, Henkiel 1982).

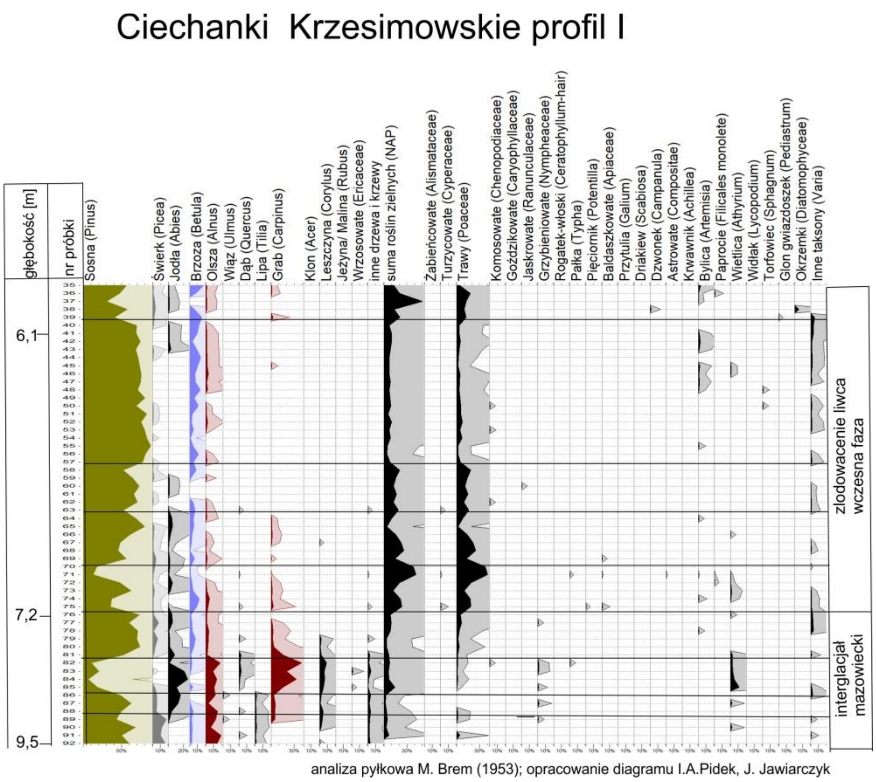
Część NPK znajdująca się w obrębie Płaskowyżu Świdnickiego ma charakter monotonnej równiny dość wysoko wyniesionej ponad dna dolin rzecznych. Jest to obszar zbudowany ze skał górnej kredy, wykształconych jako margle i opoki z okresu mastrychtu, na których zalega cienka warstwa osadów piaszczysto-pylastych. Wytworzyły się na nich gleby płowe z utworów pyłowych, a w okolicy Łęcznej z lessów. Osady skalnego podłoża na powierzchni pojawiają się przede wszystkim na stromych zboczach doliny Wieprza w odcinku przełomowym.

Z materiałów udostępnionych przez prof. Irenę Agnieszkę Pidek (UMCS) oraz dr Marcina Żarskiego (PIG-PIB) wynika, że w Ciechankach Krzesimowskich znajduje się stanowisko kopalnych osadów jeziora, które funkcjonowało od około 430 tys. lat temu do około 380 tys. lat temu, tj. w interglacjale

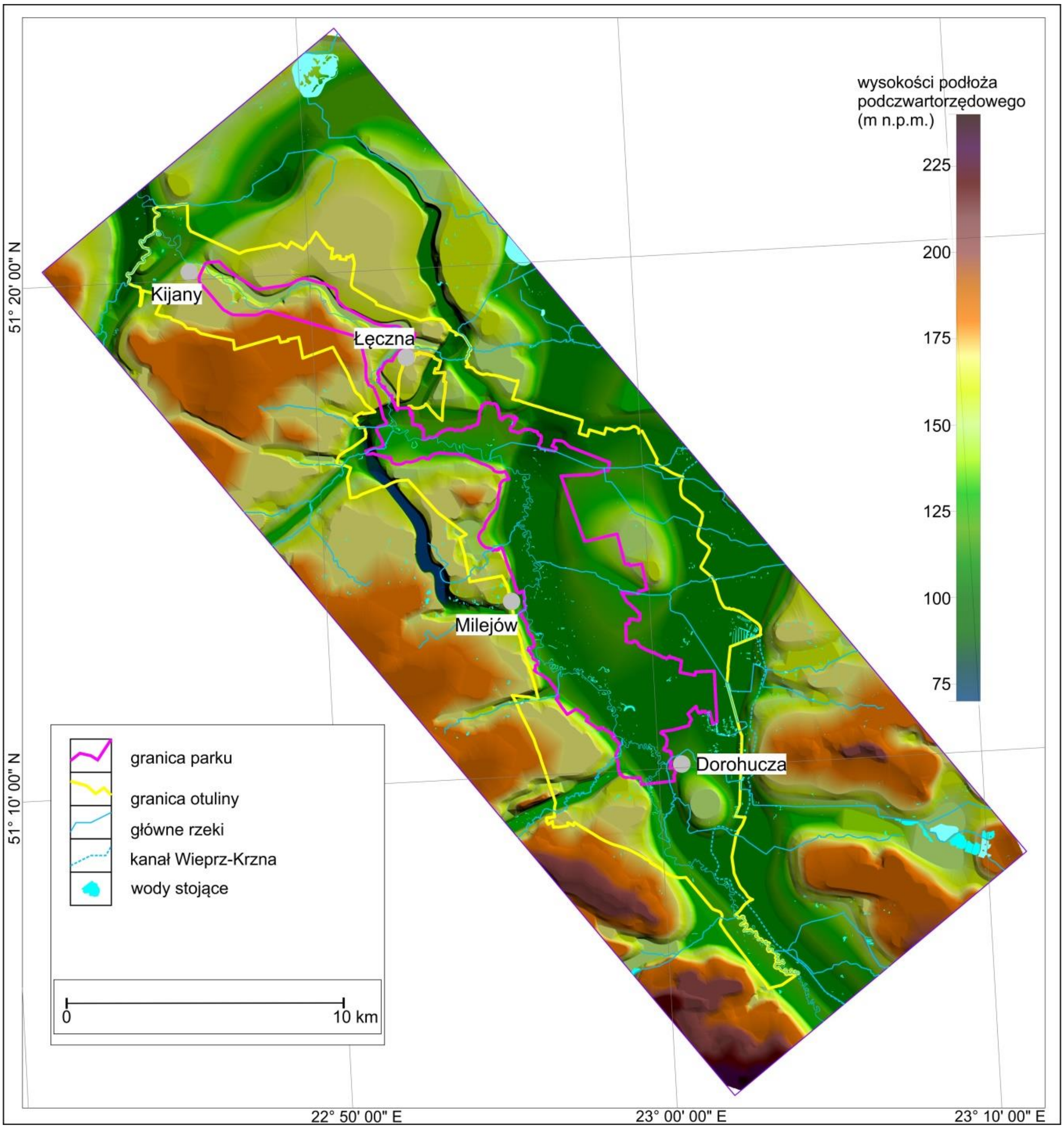
mazowieckim. Osady tego jeziora obejmują mułki organiczne i torfy o łącznej miąższości 3 m, przykryte 6-8 m warstwą osadów mineralnych. Zostały one odkryte w trakcie wiercenia geologicznego w 1953 roku (Jahn 1953) i poddane analizie palinologicznej (Brem 1953). Analiza obejmowała mikropozostałości roślin (pyłków i zarodników), które zachowały się w osadach organicznych (w jeziorach i torfowiskach) przy ograniczonym dostępie tlenu. Są one znakomitym źródłem informacji na temat roślinności i jej zmian w długich okresach czasowych obejmujących dziesiątki tysięcy lat wstecz.

Diagram pyłkowy (Brem 1953) obejmuje pełną sukcesję interglacjału mazowieckiego od rozwoju borealnych lasów brzozowych i sosnowo-brzozowych, poprzez zbiorowiska zdominowane przez świerk i olszę, po optimum interglacjalne z wysokimi udziałami jodły i grabu i mniejszym udziałem wiązu, dębu, leszczyny i lipy (Ryc. 1). U schyłku interglacjału, w związku z ochłodzeniem klimatu, ustąpiły zbiorowiska ciepłolubne i powróciła roślinność borealna w postaci lasów sosnowych. Ponowne rozpoznanie sukcesji mazowieckiej w Ciechankach Krzesimowskich związane było z pracami nad arkuszem Łęczna Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (Harasimiuk, Henkiel 1980). Stanowisko interglacjału mazowieckiego w Ciechankach Krzesimowskich należy do kluczowych stanowisk tego okresu w Polsce i wykazuje duże podobieństwo sukcesji pyłkowej do stanowisk rejonu Białej Podlaskiej (Krupiński 2000), w którym rozpoznano fragment kopalnego pojezierza funkcjonującego w tym interglacjale.

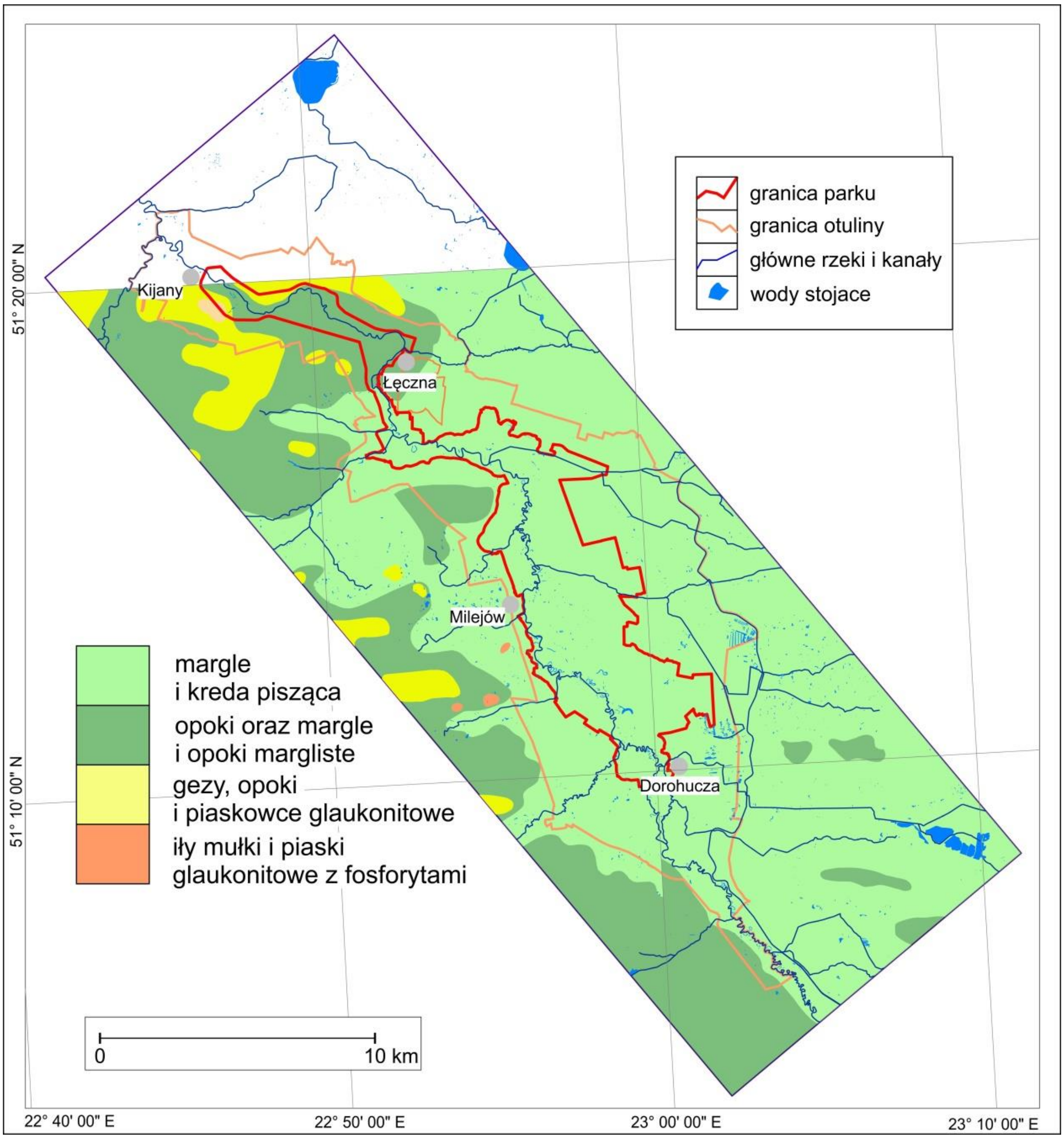
Z badan Jahna (1956) wynika że w miejscowości Łańcuchów (zbocze doliny Wieprza w rejonie cmentarza) znajduje się stanowisko osadów torfu datowane na koniec interglacjału eemskiego lub mazowieckiego. Diagram pyłkowy pozwala na wyróżnienie 3 wyraźnych okresów klimatycznych i uznawany jest za typowy diagram interstacjalny z charakterystycznym optimum klimatycznym o cechach borealnych. Zaznacza się w nim wysoki udział świerka i olszy przy udziale w śladach ciepłolubnych drzew liściastych i braku roślin wskaźnikowych dla zbiorowisk otwartych.



Ryc. 1. Diagram pyłkowy stanowiska kopalnych osadów jeziora w Ciechankach Krzesimowski/Zakrzów (materiały udostępnione przez prof. Pidek i dr Żarskiego)



Map. 3. Mapa podłoża podczwartorzędowego w rejonie NPK (opracowanie własne na podstawie opisów do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (SMGP) 1:50 000 – Ark.: Lubartów (713), Ostrów Lub. (714), Lublin (749), Łęczna (750), Siedliszcze (751), Piaski (787), Pawłów (788))



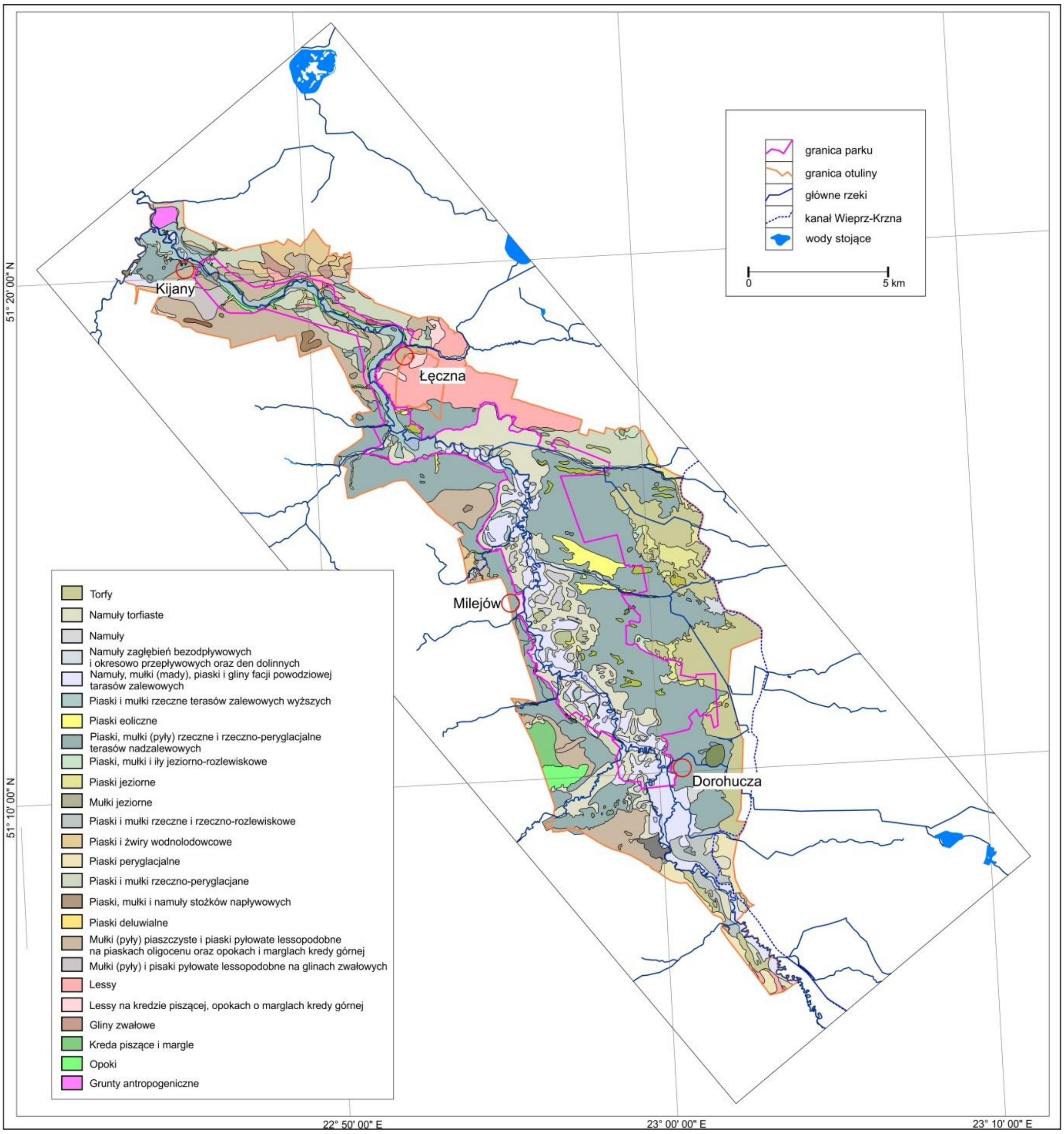
Map. 4. Mapa utworów podczwartorzędowych w rejonie NPK (opracowanie własne na podstawie opisów do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (SMGP) 1:50 000 – Ark.: Lubartów (713), Ostrów Lub. (714), Lublin (749), Łęczna (750), Siedliszcze (751), Piaski (787), Pawłów (788))

3.1.2. *Charakterystyka utworów powierzchniowych*

W utworach powierzchniowych NPK dominują skały czwartorzędowe (Map. 5, Tab. 2). Na powierzchni dokumentowane są tylko fragmentaryczne wychodnie skał kredowych (głównie opoki i margle), których powierzchnia wynosi około 1,1% obszaru Parku. Przeważnie odsłaniają się one głównie w strefie krawędziowej przełomowego odcinka doliny Wieprza i podlegają intensywnej erozji. W dnach dolin rzecznych dominują z kolei formy akumulacji rzecznej i związane z nimi utwory typu mineralnego, organicznego i mineralno-organicznego. Na pozostałym obszarze NPK występują formy pochodzenia eolicznego (pokrywy pyłowe, równiny lessowe oraz wydmy) oraz równiny piaszczyste akumulacji rzecznej.

Torfy i namuły torfiaste zajmują powierzchnię ok. 23,5% Parku. Główne ich obszary występowania to dolina Wieprza w rejonie Ciechanek oraz wschodnia część Parku w rejonie miejscowości Białka i Maryniów. Prawie 29% powierzchni Parku zajmują ponadto współczesne utwory facji powodziowej tarasów zalewowych, które wykształcone są jako namuły, mułki (mady), piaski i gliny. Utwory rzeczne

i rzeczno-peryglacjalne tarasów nadzalewowych to głównie piaski i mułki (pyły), zajmujące prawie 35% powierzchni Parku. Utwory lessopodobne (pyłowate) i lessy występują z kolei przede wszystkim w obszarze Płaskowyżu Świdnickiego i zajmują około 5% powierzchni Parku. W strefie krawędziowej doliny Wieprza, w wyniku erozji wodnej powstały z nich formy typu wąwozy i parowy. U ich wylotu wytworzyły się stożki napływowe zbudowane głównie z piasków i namułów, których powierzchnia to niespełna 0,5% powierzchni Parku. Stanowią one jednak istotny zapis współczesnej erozji zboczy dolin rzecznych i stoków. Piaski eoliczne zajmują 4,32% Parku i występują we wschodniej części Parku (Obniżenie Dorohuckiego) tworząc ciągi wydm. Elementy antropogeniczne Parku to przede wszystkim nasypy drogowe i kolejowe, poprzecznie przecinające dolinę Wieprza. Ujściowe odcinki rzek Białki i Mogielnicy zostały natomiast ogroblowane materiałem z wykopów sztucznego koryta rzecznego.



Map. 5. Mapa utworów powierzchniowych w rejonie NPK (opracowanie własne na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (SMGP) 1:50 000 – Ark.: Lubartów (713), Ostrów Lub. (714), Lublin (749), Łęczna (750), Siedliszcze (751), Piaski (787), Pawłów (788)

Tab. 2. Utwory powierzchniowe Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego (opracowanie własne na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (SMGP) 1:50 000 – Ark.: Lubartów (713), Ostrów Lub. (714), Lublin (749), Łęczna (750), Siedliszcze (751), Piaski (787), Pawłów (788)

Utwory powierzchniowe	Powierzchnia NPK	
	[ha]	[%]
Torfy	73,57	1,18
Namuły torfiaste	1383,22	22,21
Namuły	2,53	0,04
Namuły zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych oraz den dolinnych	-	-
Namuły, mułki (mady), piaski i gliny facji powodziowej tarasów zalewowych	1270	20,39
Piaski i mułki rzeczne tarasów zalewowych wyższych	533,96	8,57
Piaski eoliczne	268,83	4,32
Piaski, mułki (pyły) rzeczne i rzeczno-peryglacjalne tarasów nadzalewowych	1 770,85	28,43
Piaski, mułki i iły jeziorno-rozlewiskowe	0,77	0,01
Piaski jeziorne	38,14	0,61
Mułki jeziorne	5,66	0,09
Piaski i mułki rzeczne i rzeczno-rozlewiskowe	-	-
Piaski i żwiry wodnolodowcowe	1,03	0,02
Piaski peryglacjalne	-	-
Piaski i mułki rzeczno-peryglacjane	332,19	5,33
Piaski, mułki i namuły stożków napływowych	8,87	0,14
Piaski deluwialne	19,97	0,32
Mułki (pyły) piaszczyste i piaski pyłowate lessopodobne na piaskach oligocenu oraz opokach i marglach kredy górnej	300,04	4,82
Mułki (pyły) i pisaki pyłowate lessopodobne na glinach zwałowych	35,14	0,56
Lessy	46,36	0,74
Lessy na kredzie piszącej, opokach o marglach kredy górnej	0,53	0,01
Gliny zwałowe	-	-
Kreda piszące i margle	0,5	0,01
Opoki	67,23	1,08
Grunty antropogeniczne	69,26	1,11
Łącznie	6228,66	100,00

3.1.3. *Eksploatacja surowców mineralnych*

W myśl ustawy: Dz. U. nr 291, poz. 1712 z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze oraz Dz. U. 2015 poz. 987 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. w sprawie dokumentacji geologicznej złoża kopaliny, z wyłączeniem złoża węglowodorów, na terenie NPK nie eksploatuje się żadnych złóż kopalin. Wykaz udokumentowanych kopalin w obrębie NPK i jego strefie osłony zamieszczono w Tabeli 3.

W większości miejsc eksploatowanych dotychczas surowców przeprowadzono rekultywacje terenu. Dość powszechnym sposobem było ich zasypywanie łupkiem węglowym (skałą płoną, która stanowi odpad urabiany w trakcie eksploatacji węgla w kopalni ,,Bogdanka"). W ten sposób zrekultywowano wyrobiska złóż: „Łańcuchów", ,,Ciechanki Łańcuchowskie", ,,Ciechanki Łańcuchowskie II", ,,Ciechanki Łańcuchowskie IV" i ,,Ciechanki Łańcuchowskie V". W kierunku leśnym zrekultywowano złoża

„Kolonia Jaszczów III" i „Białka". W latach 90. ubiegłego wieku prowadzono ponadto eksploatację złoża piasku ,,Ciechanki Łańcuchowskie III". Obecnie to niewielkie wyrobisko ulega samorekultywacji i jest porośnięte młodym lasem.

Tab. 3. Zestawienie zarejestrowanych, wybranych złóż kopalin na terenie NPK i w strefie otuliny

Nr	Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Powierzchnia [ha]	Lokalizacja/stan zagospodarowania
1.	Łańcuchów	piaski	1,35	NPK/zrekultywowane skała płona
2.	Ciechanki Łańcuchowskie	piaski	0,86	Strefa otuliny NPK/ zrekultywowane skała płona
3.	Ciechanki Łańcuchowskie II	piaski	1,01	Strefa otuliny NPK/ /zrekultywowane skała płona
4.	Ciechanki Łańcuchowskie III	piaski	0,88	Strefa otuliny NPK/ /zrekultywowane skała płona
5.	Ciechanki Łańcuchowskie IV	piaski	1,06	Strefa otuliny NPK/ /zrekultywowane skała płona
5.	Ciechanki Łańcuchowskie V	piaski	2,38	Strefa otuliny NPK/ /zrekultywowane skała płona
6.	Kolonia Jaszczów III	piaski	0,65	NPK/rekultywacja leśna
	Kolonia Jaszczów	piaski	1,68	NPK/rekultywacja leśna
7.	Białka	piaski	5,12	NPK/rekultywacja leśna
8.	Dorohucza II	piaski	1,90	Strefa otuliny NPK/ /zrekultywowane skała płona

Źródło danych:
https://geologia.pgi.gov.pl/arcgis/apps/MapSeries/index.html?appid=8d14826a895641e2be10385ef3005b3c

3.1.4. *Ocena stanu ochrony i przekształceń zasobów geologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia*

Na terenie NPK przekształcenia zasobów geologicznych w ostatnim 20-leciu były niewielkie. Związane zasadniczo z prowadzonym na stosunkowo małą skalę wydobyciem surowców (głównie piasku i torfu), których koncesje na pozyskiwanie zakończone zostały w pierwszej dekadzie XXI wieku. Przekształcenia naturalnych zasobów geologicznych zachodzą natomiast w strefie koryta rzeki Wieprz, głównie z uwagi na procesy erozji brzegowej i dennej, co ma istotny wpływ na geomorfologię tego obszaru. Zostało to szerzej opisane w rozdziale „Rzeźba terenu". Wpływ człowieka w strefie brzegowej koryta jest związany natomiast przeważnie z dostosowaniem do wykorzystania turystycznego rzeki. Większe antropogeniczne zmiany miały jedynie miejsce przy budowie drogi krajowej 829 w miejscowości Zakrzów (Fot. 1), a ostatnio z wykorzystaniem zbocza doliny Wieprza w rejonie Zakrzowa do składowania surowców mineralnych (Fot. 2).



Fot. 1. Przekształcona skarpa doliny Stawka w Zakrzowie (Fot. S. Chmiel, 21.02.2021)



Fot. 2. Zbocze doliny Wieprza w Zakrzowie wykorzystane do składowania surowców mineralnych – torfu i piasku (Fot. S. Chmiel, 01.08.2021)

3.2. Rzeźba terenu

3.2.1. *Charakterystyka rzeźby terenu*

Elementem przewodnim orografii NPK jest dolina rzeki Wieprz, która na tym obszarze ma wyraźnie dwudzielny charakter (Map. 6). W części południowej i środkowej NPK tworzy rozległą płaską formę o szerokości do 3 km. Na odcinku od Dorohuczy do Ciechanek charakteryzuje się wyraźną asymetrią zboczy. Zbocze lewe na długich odcinkach jest strome, natomiast prawe przeważnie niskie i łagodne. W rejonie Ciechanek Krzesimowskich zmniejsza się szerokość dna doliny do 100-300 m, a cała forma przybiera charakter malowniczego przełomu o stromych zboczach, miejscami przekraczających 20 m. Kształt zboczy modelowany jest przez ujściowe dopływy Wieprza oraz mniejsze formy o charakterze erozyjno-denudacyjnym, wśród których można wyróżnić wąwozy, parowy i debrza. Na ich przedpolu tworzą się współczesne formy akumulacyjne w postaci stożków napływowych. Kręte koryto rzeki Wieprz o szerokości przekraczającej miejscami 10 m, często zmienia bieg tworząc zakola, meandry i starorzecza (nazywane potocznie „wieprzyskami”).

W dolinie wyróżnia się 2 generacje teras: zalewowa i nadzalewowa (Harasimiuk, Henkiel 1980). Terasa nadzalewowa wyższa występuje w rejonie Kijan i tworzą ją piaski, mułki lessowe, iły jeziorne i piaski fluwiogeniczne. Jest ona wyniesiona 14-18 m ponad dno doliny. Terasa zalewowa niższa, wyniesiona jest nad dno doliny Wieprza przeważnie do kilku metrów, zbudowana głównie z piasków plejstoceńskich i oddzielona od dna doliny wyraźną krawędzią. Terasy zalewowe związane z dnem doliny mają charakter trójdzielny. Najwyższa z nich o wysokości względnej 2-4 m zajmuje niewielkie powierzchnie, jest zalewana sporadycznie, a poprzez to często wykorzystywana rolniczo (grunty orne). Niższa terasa zalewowa, której wysokość nie przekracza 2,5 m ponad średni stan wody, zajmuje największą część doliny i zagospodarowana jest głównie jako łąki oraz pastwiska. Najniższa terasa zalewowa związana jest ze strefą przyległą do koryta rzecznego i nawet przy niewielkich wezbraniach te fragmenty doliny są zalewane. W jej obszarze tworzą się wówczas miejscowe rozlewiska.

W obrębie doliny Wieprza spotykane są miejscami piaszczyste wzniesienia pochodzenia eolicznego o wysokości względnej 3-7 m. Urozmaicają one płaskie dno doliny zwłaszcza w rejonie Klarowa oraz w ujściowym odcinku Mogielnicy. Cechą charakterystyczną krajobrazu poleskiego jest monotonność rzeźby. W rejonie Kol. Ostrówek i Maryniowa zaznaczają się marginalnie formy związane z procesami krasowymi, wśród których wyróżnić można werteby miseczkowate i lejkowate.

W rzeźbie opisywanego terenu wyraźnie widoczne są również elementy antropogeniczne. Stanowią je drogi, które poprzecznie przecinają dolinę Wieprza, linia kolejowa z Bogdanki do Jaszczowa oraz ogroblowania ujściowych odcinków rzeki Białki i Mogielnicy.

Na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 11 stycznia 2019 r. w sprawie sporządzania audytów krajobrazowych, na obszarze Paku wyodrębniono następujące typy rzeźby terenu (Map. 7):

- ***A. Krajobrazy równinne*** – rozległe tereny płaskie lub prawie całkowicie poziome (nachylenie do 3°), na obszarze NPK występują poza doliną Wieprza;

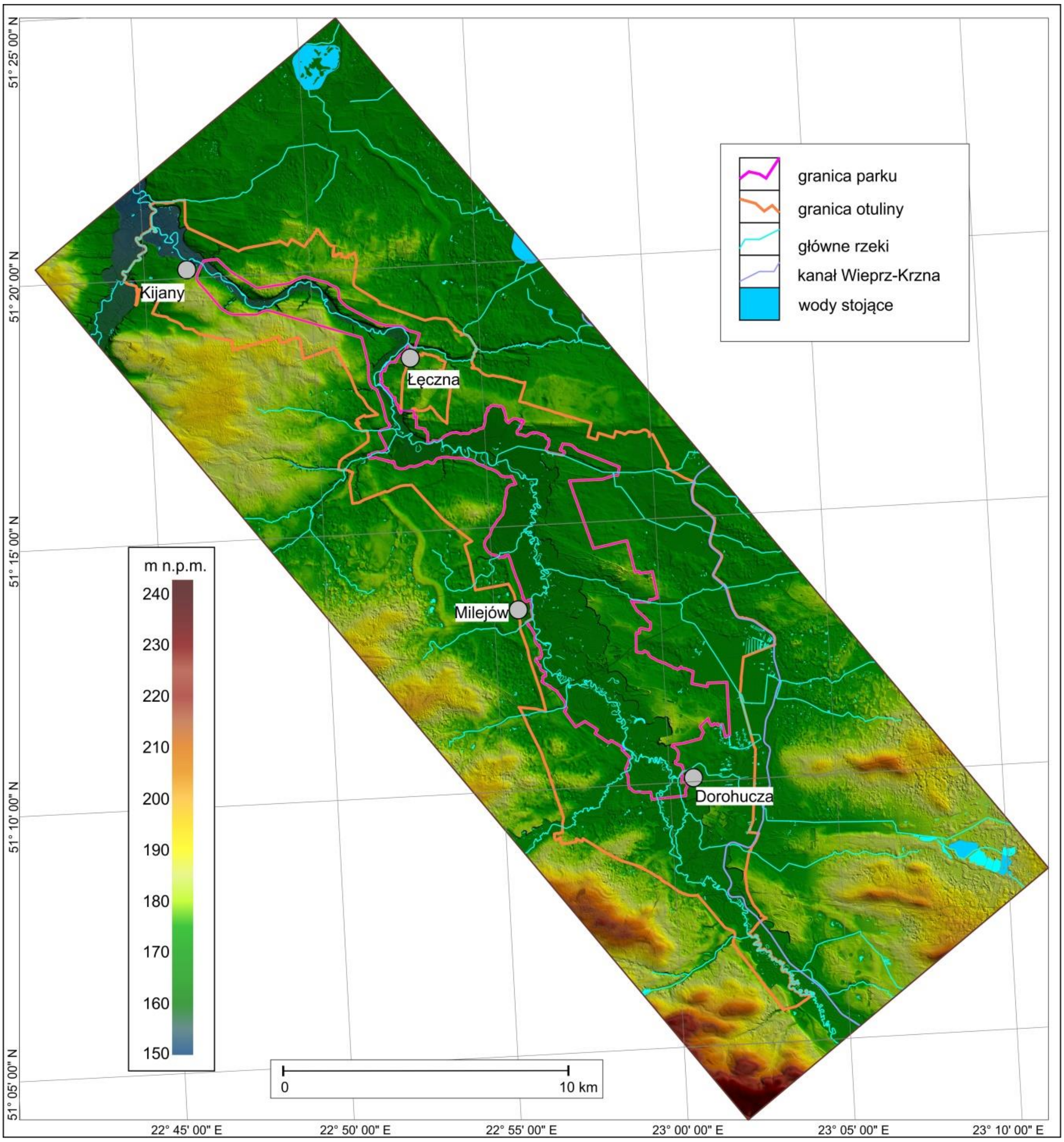
- ***G. Krajobrazy dolin*** – wydłużone, zwykle płaskodenne, ciągnące się na przestrzeni co najmniej kilku kilometrów obniżenia terenu, które tworzy na tym obszarze dolina Wieprza. Powierzchnia wyznaczonej doliny Wieprza w granicach Parku wynosi 30,136 km^2.

Do oceny rzeźby terenu i jej podatności na erozję wodną opracowano mapę spadków terenu (Map. 8, Tab. 4). Wydzielono następujące stopnie nachyleń terenu i odpowiadające im nasilenie erozji:

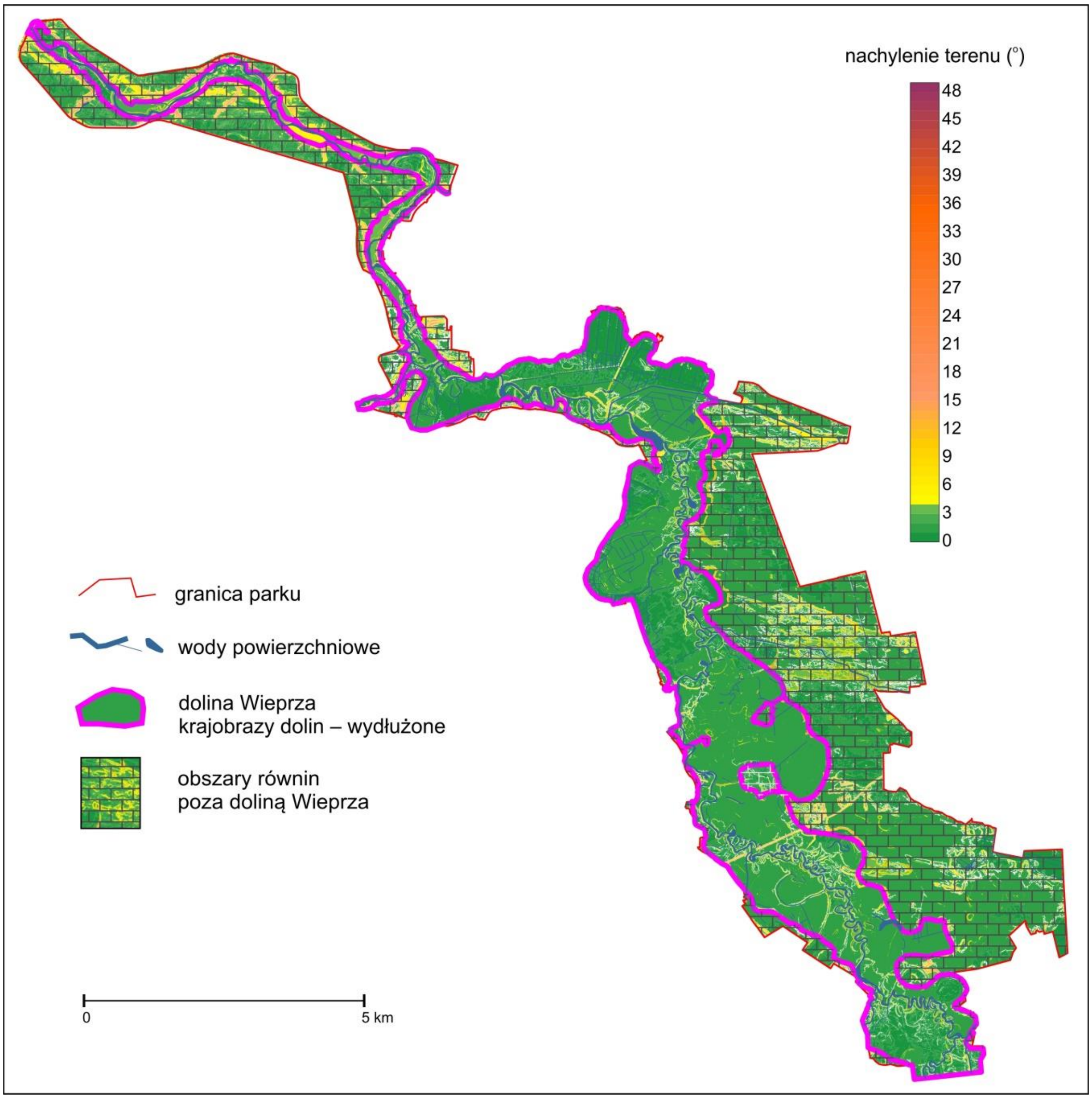
- do 5% erozja słaba,

- 5-10% erozja umiarkowana,
- 10-18% erozja średnia,
- 18-27% erozja silna
- i powyżej 27% erozja bardzo silna.

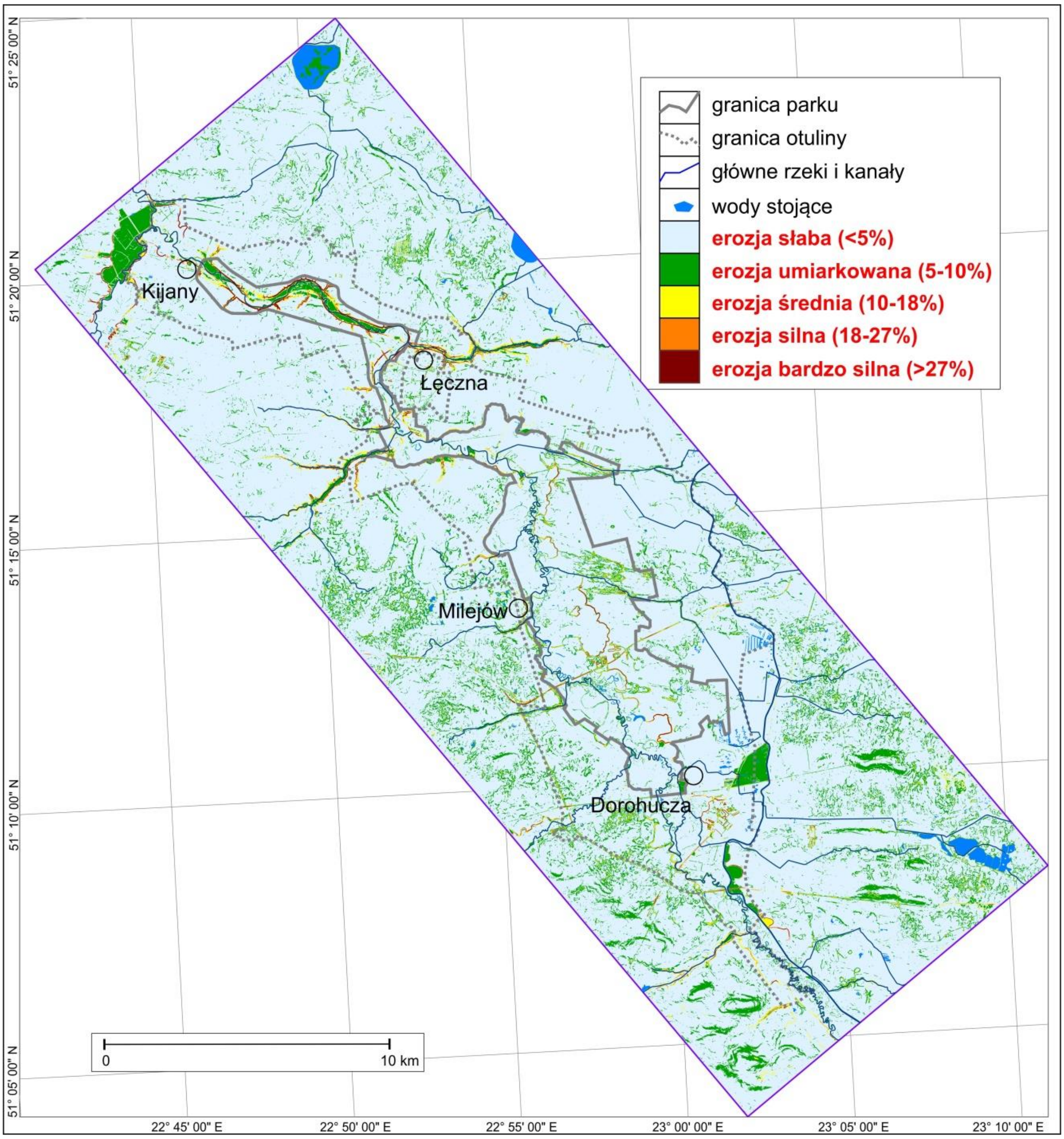
Na obszarze NPK dominują obszary słabej erozji (<5%), które występują głównie w dnach dolin rzecznych. Tereny zagrożone erozją silną i bardzo silną stanowią 3,27% powierzchni Parku. Główne obszary jej występowania to strome zbocza doliny Wieprza, zwłaszcza w jej przełomowym odcinku.



Map. 6. Hipsometria NPK (opracowanie własne na podstawie NMT - https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/Imgp_2.html)



Map. 7. Typy rzeźby (wg. typologii stosowanej dla audytu krajobrazowego), główne formy geomorfologiczne oraz spadki terenu w obrębie NPK i jego otuliny



Map. 8. Mapa spadków terenu oraz nasilenia erozji (opracowanie własne na podstawie NMT - https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/Imgp_2.html)

Tab. 4. Powierzchnie wydzielonych nachyleń terenu oraz stopień nasilenie erozji w Nadwieprzańskim Parku Krajobrazowym

Nachylenie terenu	Powierzchnia [ha]	Procentowy udział wydzielenia (klasy nachylenia) w powierzchni Parku	Stopień erozji
Poniżej 5%	5156,139	82,75	słaba
Od 5 do 10%	635,144	10,19	umiarkowana
Od 10 do 18%	236,322	3,79	średnia
Od 18 do 27%	94,461	1,52	silna
Powyżej 27%	109,260	1,75	bardzo silna

Opracowanie własne

3.2.2. *Ocena stanu ochrony i przekształceń rzeźby terenu, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia*

Na terenie NPK przekształcenia rzeźby związane są głównie z działalnością człowieka: zabudową, infrastrukturą drogową i rolniczym wykorzystaniem terenu. Są to głównie lokalne przekształcenia związane np. z niwelacją działek, czy tworzeniem nasypów. Zmiany rzeźby zauważalne są w efekcie przejazdów pojazdami zmechanizowanymi w obszarze dna doliny Wieprza. Rozwój zabudowy ogranicza powierzchnię czynną terenu i wymusza rozwój infrastruktury towarzyszącej (place parkingowe, drogi) na nasypach i wcięciach w powierzchni terenu. Procesy erozyjne zachodzą dość intensywnie na glebach wykształconych z lessów i utworów lessopodobnych, a użytkowanych jako grunty orne. Dotyczy to zwłaszcza północnej części Parku. Intensywne procesy zmian rzeźby terenu związane są także z naturalnym procesem meandrowania rzeki Wieprz. W jej efekcie następują zmiany w przebiegu koryta rzeki (Fot. 3).



Fot. 3. Odcięty meander rzeki Wieprz w rejonie miejscowości Witaniów, lipiec 2021 (ortofotomapa https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/Imgp_2.html?gpmap=gp0, Fot. S. Chmiel)

3.3. Gleby

3.3.1. *Charakterystyka gleb*

Pokrywę glebową Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny analizowano na podstawie Mapy glebowo-rolniczej IUNG-u 1:25 000 (Map. 9, Tab. 5). Podłoże geologiczne i rzeźba terenu miały dominujący wpływ na wykształcenie pokrywy glebowej w granicach Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego. Zmienność litologii skał macierzystych, zróżnicowanie rzeźby terenu oraz stosunki wodne zadecydowały o znacznym zróżnicowaniu typologicznym gleb. W Parku i jego otulinie powszechnie występują utwory organogeniczne, mineralno-organiczne, pylaste, lessowe i lessopodobne oraz gliny i osady piaszczyste. Pod względem typologicznym przeważają gleby brunatne, bielicowe i mady. Na północy NPK występuje wyraźna dominacja gleb wytworzonych z glin różnego pochodzenia i piasków niecałkowitych nakredowych. W okolicach Łęcznej występują gleby brunatnoziemne wytworzone z utworów lessowatych i lessowych. W środkowej i południowej części NPK występuje z kolei duże zróżnicowanie typów gleb, od gleb hydrogenicznych poprzez gleby

wytworzone z piasków i glin, po rędziny kredowe (Janiec, Rederowa 1992). Na zróżnicowanie pokrywy glebowej tego obszaru bardzo duży wpływ mają złożone stosunki wodne.

Ponad 1/3 powierzchni Parku zajmują gleby napływowe, aluwialne – mady rzeczne (Fluvisols) występujące w dolinach Wieprza i jego dopływach: Giełczwi, Mogielnicy, Białki. Wytworzone zostały one z piasków i mułków rzecznych o różnej miąższości. Większość mad w NPK, ze względu na wysoki poziom zwierciadła wód gruntowych, zajęta jest przez trwałe użytki zielone, których część podczas wiosennych wezbrań jest zalewana (Kozieł 2008).

Gleby brunatne (Cambisols) i płowe (Luvisols) reprezentują gleby brunatne właściwe oraz gleby brunatne wyługowane i kwaśne (PTGleb, 2019). Gleby brunatne w NPK zalegają dość dużymi płatami głównie na wierzchowinach - najwięcej w środkowej części omawianego terenu, po lewej stronie Wieprza na utworach lessowych, pyłowych oraz glinach (Janiec, Rederowa 1992). Gleby płowe (Luvisols), wytworzone są natomiast z lessów i utworów lessopodobnych, są bardzo narażone na procesy erozji wodnej i spłukiwania. Występują one wzdłuż Wieprza po obu stronach doliny, często towarzysząc glebom brunatnym. Pierwotne gleby płowe poprzez zerodowanie zostały pozbawione powierzchniowych poziomów diagnostycznych, zwłaszcza na obszarach intensywnej działalności rolniczej. Gleby brunatne wyługowane charakteryzują się z kolei niską zawartością węglanów, zatem są mniej zasadowe niż gleby brunatne właściwe. Część z nich w warstwach przypowierzchniowych ma odczyn kwaśny, a nawet bardzo kwaśny (gleby brunatne kwaśne). Wytworzone są one z utworów o charakterze piasków gliniastych oraz pylastych (Turski i in. 1993) i zajmują w Parku ponad 20% powierzchni użytków rolnych.

Gleby bielicowe i rdzawe, wyróżniane jako gleby piaskowe różnych typów, obejmują gleby bielicowe (Podzols), gleby rdzawe typowe (Arenosols) oraz rdzawe zbielicowane (Brunic Arenosols) (PTGleb, 2019). Wytworzone są one z luźnych utworów piaszczystych różnej genezy i o różnej miąższości. Gleby bielicowe tego obszaru różnią się pod względem stopnia zbielicowania, uwilgotnienia i żyzności. Występują one głównie w dolinie Wieprza na piaszczystych terasach akumulacyjnych porośniętych lasami iglastymi i zajmują niespełna 10% Parku. Większe powierzchnie gleb bielicowych znajdują się w środkowej i południowej części parku, w okolicach Milejowa oraz Majdanu Siostrzytowskiego. Gleby rdzawe na analizowanym obszarze spotykane są rzadko (Janiec, Rederowa, 1992, Turski i in. 1993). Gleby bielicowe i rdzawe występują wspólnie z glebami semihydrogenicznymi i hydrogenicznymi, które pokrywają doliny Wieprza, Mogielnicy oraz Białki.

W dolinie Wieprza oraz Mogielnicy występują także gleby torfowe (Histosols) i mułowo-torfowe (Fibric Histosols). Gleby te powstają pod wpływem dwóch procesów: torfotwórczego i aluwialnego. Gleby torfowe wykształciły się z torfów torfowisk niskich i dolinnych w wyniku procesu torfotwórczego, z obumarłych resztek roślin. Występują one głównie pod użytkami zielonymi i zajmują około 7% powierzchni Parku.

Rędziny (Leptosols) wytworzone z margli i opok marglistych występują nielicznie na wierzchowinach i stromych zboczach, gdzie skała macierzysta zasobna w wapń została denudacyjnie odsłonięta. To gleby płytkie, szkieletowe, a ich jakość zależy głównie od podatności skały na wietrzenie. Rędziny występują w odcinku przełomowym Wieprza. Na płaskich wierzchowinach są one użytkowane rolniczo (rędziny właściwe), zaś na zboczach porastają je lasy (rędziny brunatne i pararędziny) (Turski i in. 1993).

Inne rodzaje gleb zajmują niewielkie, rozproszone powierzchnie, najczęściej w małych obniżeniach terenu. Są to czarne ziemie (Molic Gleysols) około 1% powierzchni Parku, gleby murszowe i murszowo-mineralne (Humic Gleysols) oraz gleby glejowe (Gleysols) do 2 % powierzchni Parku. Czarne ziemie właściwe i zdegradowane wykształciły się z piasków gliniastych, utworów lessowych

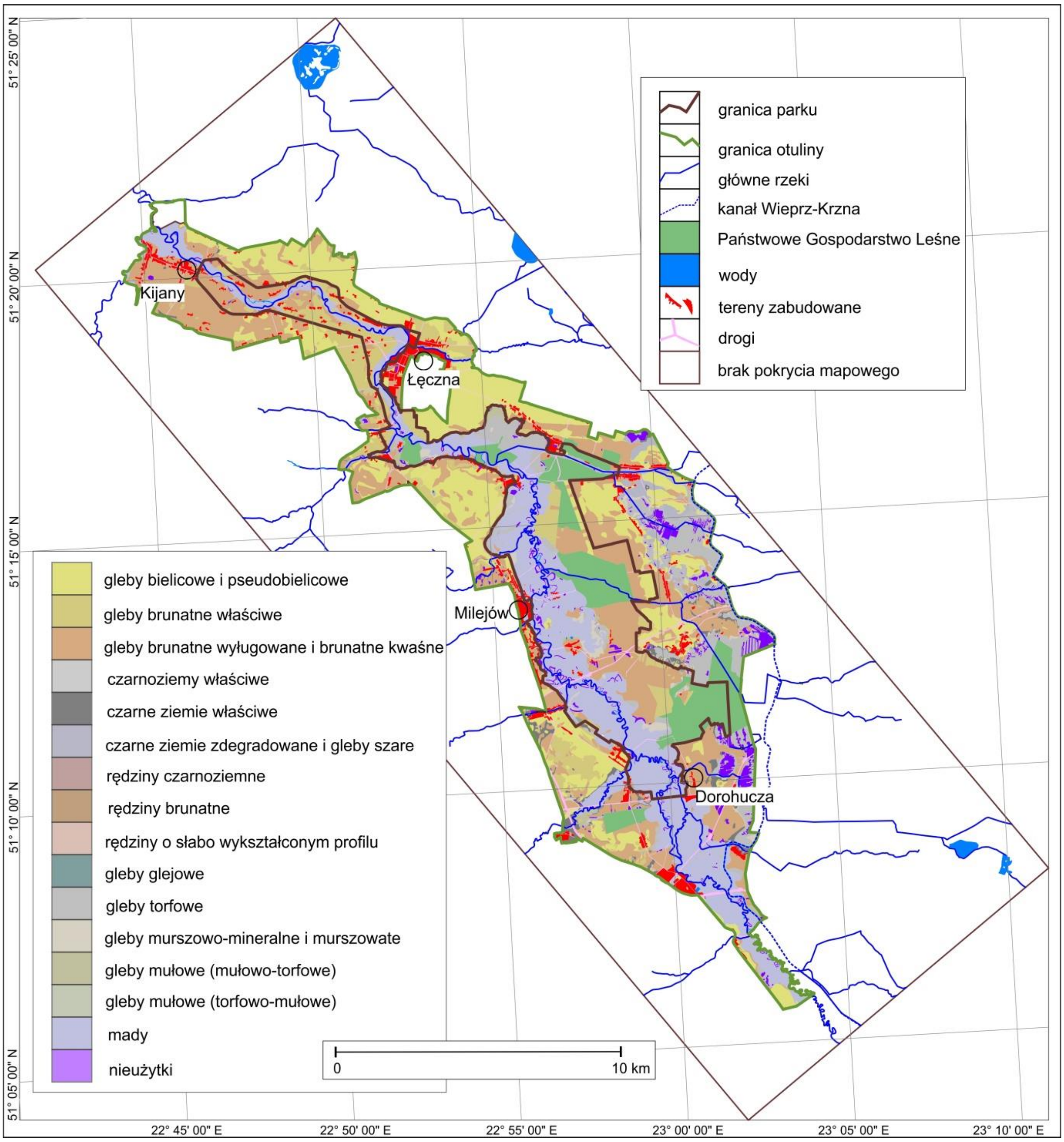
i pyłowych na terenach niższych z wysokim poziomem wód gruntowych. Sąsiadują one najczęściej z użytkami zielonymi. Gleby glejowe powstałe z pyłów ilastych stanowią najsłabsze użytki zielone. Udział gleb murszowych jest z kolei znikomy. Są to utwory powstałe na wskutek obniżenia poziomu wód gruntowych lub okresowego przesuszenia płytkich torfów zalegających na piasku luźnym, bądź pyle zwykłym.

Na terenie NPK występują kompleksy gleb o wysokiej klasie bonitacyjnej, tym samym stanowiąc podstawę rozwoju funkcji rolniczej tego terenu. Użytkowanie rolnicze, trwające na tym obszarze od wielu wieków, nie wprowadziło zasadniczych zmian pokrywy glebowej. W powierzchni gleb ornych w granicach NPK przeważają gleby dobre i bardzo dobre, zaliczane do wysokich klas bonitacyjnych.

Wydzielone kompleksy przydatności rolniczej należą do pszennego bardzo dobrego, I i II klasy bonitacyjnej oraz pszennego dobrego, IIIa i IIIb klasy bonitacyjnej. Kompleksy te, rozwinięte na glebach brunatnych i płowych, występują w północnej i środkowej części parku po prawej stronie Wieprza oraz w środkowej i południowo-zachodniej części po lewej stronie rzeki. Zajmują one razem 46% powierzchni gruntów. Zaliczany do IIIa i IIIb klasy bonitacyjnej kompleks żytni bardzo dobry zajmuje 12% gruntów ornych w NPK. Występuje on głównie na północy i w środkowej części terenu, na glebach brunatnych wyługowanych, płowych i czarnych ziemiach. Większą powierzchnię w parku, bo ok. 17% zajmuje kompleks żytni dobry, IVa i IVb klasy bonitacyjnej, tworząc płaty rozproszone po całym terenie. Płatami w dolinie Wieprza występuje także kompleks żytni słaby, IVb i V klasy bonitacyjnej, zajmując ok. 10% powierzchni parku. Tworzą go mady lekkie na luźnych piaskach. Niżej położone fragmenty doliny Wieprza zaliczane są do kompleksu zbożowo-pastewnego mocnego. Zajmuje on około 12% gruntów ornych i są to głównie fragmenty doliny Wieprza w południowej części parku, jak też zagłębienia bezodpływowe poza doliną.

Wśród gleb użytków zielonych występujących głównie w dolinach rzek dominują użytki zielone łęgowe, zajmujące 80% ich powierzchni. Najwięcej jest ich w południowej części parku. Użytki zielone bagienne i pobagienne zajmują odpowiednio 13 i 5% powierzchni i występują głównie w dolinie Mogielnicy oraz wzdłuż kanału Wieprz-Krzna, na glebach torfowych, murszowo-torfowych i murszowo-mineralnych. Użytki zielone grądowe (2% powierzchni), spotyka się na małych obszarach zagłębień bezodpływowych rozproszonych poza doliną. Inne kompleksy nie mają większego znaczenia, gdyż zajmują niewielkie powierzchnie.

Około 40% powierzchni parku zajmują obszary leśne, wśród których wyróżnia się trzy główne kompleksy leśne. Występujący koło Milejowa kompleks leśny powstał na glebach bielicowych oraz rdzawo-bielicowych i zdominowany jest przez zbiorowiska boru suchego. Kompleks leśny, koło Majdanu Siostrzytowskiego, cechuje się zróżnicowaniem warunków glebowych i wodnych, co ma swoje odbicie w mozaice siedlisk leśnych. W południowej jego części występuje siedlisko boru suchego i siedlisko grądowe w części zachodniej siedlisko łęgowe, a w części wschodniej siedlisko olsowe (Janiec, Rederowa 1992). Poza wymienionymi zwartymi większymi powierzchniami leśnymi występują mniejsze płaty. W obniżeniach, w miejscach występowania gleb semi- i hydrogenicznych, znajdują się licznie enklawy olsu, bądź łęgi jesionowo-olszowe.



Map. 9. Mapa gleb w Nadwieprzańskim Parku Krajobrazowym i jego otulinie (opracowano na podstawie mapy IUNG 1:25 000)

Tab. 5. Typy gleb Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego

Typy i podtypy gleb oraz inne elementy powierzchni zaznaczone na mapach glebowych	suma powierzchni typu gleb (ha) po redukcji	odsetek typu gleb (%) po redukcji
gleby bielicowe i pseudobielicowe	522,73	8,39
gleby brunatne właściwe	148,84	2,39
gleby brunatne wyługowane i brunatne kwaśne	1168,83	18,76
czarnoziemy właściwe	0,51	0,01
czarne ziemie zdegradowane i gleby szare	21,66	0,35

gleby mułowe (mułowo-torfowe)	63,21	1,01
gleby mułowe (torfowo-mułowe)	8,83	0,14
mady	2225,38	35,71
gleby glejowe	0,62	0,01
gleby murszowo-mineralne i murszowate	101,01	1,62
rędziny o słabo wykształconym profilu	16,03	0,26
rędziny czarnoziemne	0,34	0,01
czarne ziemie właściwe	21,63	0,35
gleby torfowe	348,20	5,59
drogi	53,04	0,85
tereny zabudowane	146,30	2,35
nieużytki	115,76	1,86
wody	168,79	2,71
Państwowe Gospodarstwo Leśne	1099,59	17,65
razem	**6231,30**	100

3.3.2. *Ocena stanu ochrony i przekształceń gleb, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia*

O rodzaju procesów glebotwórczych na obszarze Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego świadczy różnorodność typów genetycznych gleb wykształconych na tym obszarze. Ma tu miejsce wiele procesów, które doprowadziły do powstania naturalnej mozaiki gleb w Parku (procesy aluwialny, brunatnienia, bielicowania, płowienia, bagienny, glejowy, murszenia) częściowo modyfikowane obecnie przez człowieka. Główne zagrożenia środowiska glebowego w Parku związane są przede wszystkim z melioracją (wpływ na przebieg procesu bagiennego czy glejowego) oraz ze wzrostem ruchu turystycznego przejawiającym się rozwojem zabudowy rekreacyjnej (degradacja pokrywy glebowej). Na stan gleb mają również wpływ: nielegalne składowiska odpadów, wypalanie łąk, nielegalne kopalnie piasku i torfu, odprowadzanie ścieków nieoczyszczonych do środowiska, sieć transportowa (spaliny samochodowe) oraz poruszanie się rekreacyjne po parku (pojazdami zmotoryzowanymi (m.in. quady, motocykle).

Proces aluwialny. Zjawisko gromadzenia się materiałów mineralnych i organicznych transportowanych przez płynące wody w dnie dolin rzecznych. Akumulowany osad pochodzi z erozyjnej i sedymentacyjnej działalności spływów powierzchniowych i rzecznych. Materiał ten charakteryzuje się wysokim stopniem zwietrzenia, rozdrobnieniem oraz zwykle znaczną zasobnością w próchnicę. Aluwia mogą składać się z różnorodnego materiału, jaki jest transportowany przez wodę (od najdrobniejszych części ilastych i pylastych, poprzez piaski i żwiry aż po głazy). Frakcja materiału jaki może być transportowany przez rzekę zależna jest od energii płynącej wody (m.in. od nachylenia koryta, ilości wody). Z utworów aluwialnych powstają mady rzeczne. W ostatnim 20-leciu proces ten był zintensyfikowany na przełomie wieków oraz w latach 2009-2010 - wystąpiły wówczas wysokie, pozakorytowe stany wód rzeki Wieprz.

Proces brunatnienia. To proces wzbogacania górnej części profilu glebowego we wtórne glinokrzemiany w wyniku wietrzenia minerałów pierwotnych. Proces ten prowadzi do gromadzenia się cząstek iłowych w przypowierzchniowych poziomach gleby oraz nierozpuszczalnych wodorotlenków żelaza i ich połączeń z kwasami próchnicznymi (kompleksów). Obejmuje osady bogate w łatwo wietrzejące glinokrzemiany. Zachodzi w warunkach intensywnego obiegu biologicznego składników mineralnych przy dobrym natlenieniu całej masy glebowej i prowadzi do formowania się gleb brunatnych. Charakteryzuje je podstawowy poziom diagnostyczny – „brunatnienia” (poziom wzbogacenia wietrzeniowego) oznaczany symbolem Bbr.

Proces bielicowania. Proces glebotwórczy obejmujący rozkład minerałów pierwotnych i wtórnych pod wpływem mikroorganizmów i kwasów organicznych, pochodzących z rozkładu martwych resztek roślinnych. Produkty rozkładu minerałów (głównie glin, żelazo, mangan i inne pierwiastki) w połączeniu z ruchliwymi związkami organicznymi są przemieszczane z górnej do środkowej części profilu, gdzie tworzą brunatny poziom wzbogacenia iluwialnego – Bfe. Pozbawiony żelaza, glinu, manganu, wapnia i innych pierwiastków poziom powierzchniowy gleby, czyli wymywania (Ees), przybiera barwy popiołowe lub siwe od nagromadzonych ziaren kwarcu i krzemionki. Proces ten jest szczególnie silnie zaznaczony w glebach bielicowych.

Proces płowienia. To proces glebotwórczy polegający na przemieszczaniu w obrębie profilu glebowego minerałów iłowych bez zmian ich składu chemicznego i cech budowy. Minerały iłowe oraz zasorbowane przez nie związki, głównie żelaza, są wymywane po uprzednim usunięciu węglanów z wyższych poziomów eluwialnych (Eet) i gromadzone w poziomie wmycia (wzbogacenia iluwialnego) – Bt. W wyniku procesu płowienia (przemywania) powstają gleby płowe.

Proces bagienny. Zespół zjawisk w większości biochemicznych zachodzących w glebach stale wysycanych, a często zatapianych woda, obejmujących głównie: akumulację substancji organicznej i gromadzenie torfu. W zależności od intensywności i długotrwałości warunków beztlenowych mogą powstawać utwory zwane mułami lub torfami. Bagienny proces torfotwórczy polega na gromadzeniu szczątków roślinnych a następnie humifikacji w warunkach nadmiernego uwilgotnienia (anaerobiozy) wodami gruntowymi i/lub opadowymi. W warunkach silnego uwilgocenia rozwija się specyficzna hydrofilna roślinność bagienna. Jej obumarłe resztki podlegają niepełnemu rozkładowi i kumulacji co prowadzi do powstawania torfu. Z torfów powstają gleby torfowe.

Proces murszenia. Zachodzi w odwodnionych warstwach gleb organicznych (torfowych, mułowych). Polega na biochemicznych zmianach materii organicznej zachodzących w torfach pod wpływem ich osuszania (naturalnego lub poprzez melioracyjne). Decydującą rolę w przemianach fizycznych i chemicznych zachodzących w masie torfowej odgrywa tlen. Końcowym etapem murszenia jest rozpad masy torfowej i zanik pierwotnej struktury torfu (głównie włóknistej). W wyniku procesu murszenia w profilu gleby organicznej kształtuje się poziom murszowy.

Proces glejowy. Obejmuje on biochemiczną redukcję (odtlenianie) mineralnych składników gleby w warunkach niedostatku tlenu (stagnująca woda) i w obecności substancji organicznej. W poziomach objętych procesem glejowym związki m. in. żelaza trójwartościowego przechodzą w formy zredukowane, dwuwartościowe i jako lepiej rozpuszczalne mogą być wymywane przez wodę do innych miejsc. Warstwy glebowe objęte procesem oglejenia mają barwy niebieskawe, zielonkawe, popielate a niekiedy czarne. Procesy glejowe rozwijają się w poziomach glebowych nadmiernie uwilgotnionych wodą opadową (gleby opadowo-glejowe) lub woda gruntową (gleby gruntowo-glejowe).

Bezpośrednio na obszarze Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego nie ma zlokalizowanego żadnego punktu monitoringu chemizmu gleb. Trudno jest zatem wyciągać wnioski co do całokształtu przebiegu procesów glebowych i ich ewentualnych zakłóceń w ostatnich latach. Ogólna ocena zmian zanieczyszczenia gleby Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego możliwa jest na podstawie badań monitoringowych (Program Państwowego Monitoringu Środowiska… 2015). Pokazują one systematyczny wzrost zasobności i żyzności gleby w związki fosforu, potasu i magnezu spowodowany rolniczym nawożeniem (Malec, Borowski 2017). Nie notuje się tu nadmiernego zasolenia ani zanieczyszczenia gleby siarką, jak tez nie występuje nadmierne zanieczyszczenie gleb związkami WWA oraz metalami, takimi jak: nikiel, ołów, cynk, mangan, kadm, miedź i chrom. Wyniki badań monitoringowych gleb wskazują na potrzebę prowadzenia programów wapnowania oraz stosowania

technik rolnych sprzyjających gromadzeniu materii organicznej w glebie, gdyż zakwaszenie oraz niedostatek próchnicy są istotniejszymi czynnikami jakości gleby, niż udział potencjalnie toksycznych zanieczyszczeń (Malec, Borowski 2017). Dane dotyczące zanieczyszczenia osadów aluwialnych w dolinie Wieprza na terenie NPK wskazują na przekroczenie zawartość kadmu i ołowiu w stosunku do tła geochemicznego (Zgłobicki, Kozieł 2010). Wzbogacanie osadów aluwialnych w metale ciężkie występuje poniżej miejsc zrzutu ścieków komunalnych i przemysłowych. Najwyższe wyniki zawartości kadmu dotyczą gleb aluwialnych w okolicy Spiczyna – ujście Bystrzycy do Wieprza - , gdzie średnie zawartości są około 2 razy większe niż tło geochemiczne. Z kolei podwyższone zawartości ołowiu w osadach aluwialnych mają miejsce w dolinie Wieprza w okolicy Milejowa i Siostrzytowa.

Znaczna część (40%) obszaru Parku pokryta jest lasami i nie stwarza to większych zagrożeń dla pokrywy glebowej. Główne zagrożenia środowiska glebowego w Parku związane są przede wszystkim z terenami otwartymi. W wyniku rolniczego użytkowania obszaru naturalna pokrywa glebowa ulega stałym antropogenicznym przekształceniom.

Można wskazać na trzy główne problemy, które wpływają na przekształcenia gleb. Pierwszym z nich jest rozwój zabudowy mieszkaniowej, usługowej i przemysłowej, który wpływa na degradację pokrywy glebowej (szczególnie na obszarach o niekorzystnych cechach pod względem ukształtowania terenu). Powierzchnia gleb jest często przekształcana - zrównywana, bądź nadsypywana materiałem obcym oraz izolowana od wpływów atmosfery (pokrywy nieprzepuszczalne budynków, dróg, parkingów, obiektów przemysłowych). Izolacja powierzchni gleb eliminuje wszystkie procesy przemywania ich profili i hamuje naturalne procesy glebotwórcze. W ostatnich latach obserwuje się wyjątkowo silną presję związaną z rozbudową obszarów zabudowy mieszkaniowej. Gleby wysokiej klasy bonitacyjnej przeznaczane są pod rozproszone osadnictwo wiejskie. Niepokojącym zjawiskiem jest urbanizacja terenów otwartych, szczególnie w okolicach Łęcznej. Na szczególną ochronę zasługują gleby dobrego kompleksu przydatności rolniczej (pszennego bardzo dobrego i dobrego oraz żytniego bardzo dobrego) występujące na znacznym obszarze Parku, na największej powierzchni na północ od Łańcuchowa i Ciechanek po Zawieprzyce. W części południowej Parku kompleks ten zajmuje znaczne obszary w okolicy Siostrzytowa. Należy podkreślić również rolę dobrej jakości użytków zielonych w dolinie Wieprza. Gleby te należy chronić przed zmianami użytkowania rolniczego, szczególnie w czasach dużej presji ze strony rozwoju zabudowy rekreacyjnej, budowy dróg i innych urządzeń związanych z osadnictwem.

Innym problemem są melioracje w istotny sposób wpływające na przebieg procesu bagiennego czy glejowego. Wykonane w przeszłości odwonienia, największe w doliny Wieprza, spowodowały obniżanie poziomu wód gruntowych, w następstwie czego torfy ulegają przekształceniom w gleby murszowe. Proces murszenia ma największe nasilenie w centralnej części parku krajobrazowego, w dolinie Wieprza. Postępujące skutki osuszania to zamieranie torfowisk, murszenie gleb torfowych w dolinach rzecznych i na torfowiskach oraz związana z nimi decesja, czyli kurczenie się i osiadanie warstw torfu. Procesy te obserwuje się w wielu miejscach w Parku tam, gdzie doliny rzeczne zostały zmeliorowane. Aktualnie pod tym względem nasilenia tych niekorzystnych zjawisk sytuacja uległa lekkiej poprawie, bądź przynajmniej stabilizacji. Nie rozwija się już nowych systemów melioracyjnych, a słaby stan techniczny istniejących urządzeń powoduje spowolnienie odpływu wód, dzięki czemu nie doprowadza do nadmiernego przesuszania gleb hydrogenicznych. Z osuszaniem mokradeł wiąże się też niebezpieczeństwo pożarów i wypalania gleb torfowych, w czasie ostatnio często pojawiających się okresów suszy.

Trzeci problem stanowi erozja, która dotyczy nieznacznej powierzchni gleb Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego, tzn. stref krawędziowych dolin rzecznych lub obszarów eksploatacji surowców

mineralnych (krawędzie wyrobisk). Najwięcej obszarów doliny Wieprza o glebach zerodowanych występuje w północnej części Parku (okolice Łęcznej po Spiczyn). Na obszarach wylesionych mają też miejsce uaktywniające się procesy erozji wodnej na glebach lessowych i pyłowych.

3.4. Zasoby wodne

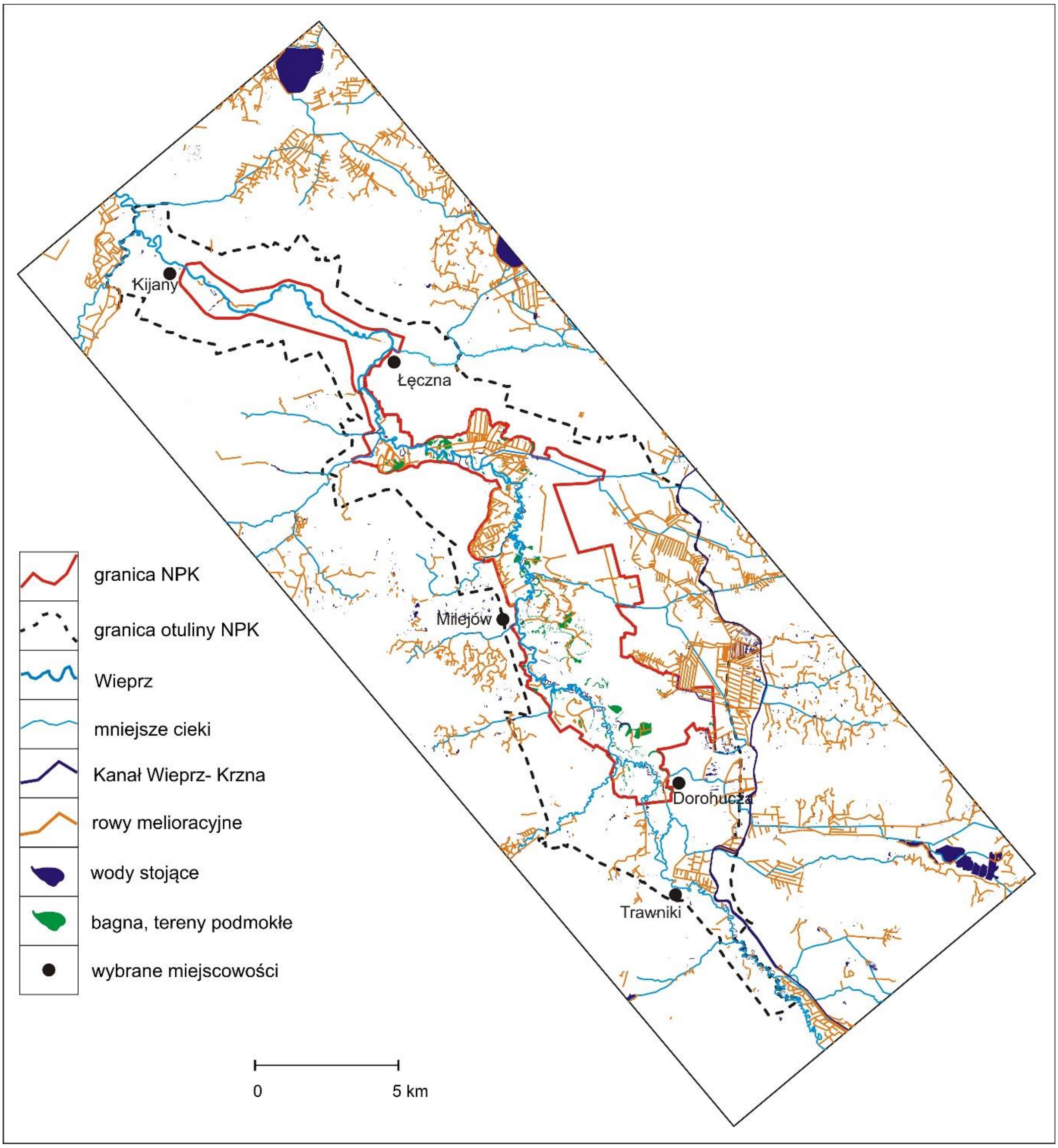
3.4.1. *Charakterystyka zasobów wód powierzchniowych*

Zasoby wód powierzchniowych NPK tworzą zarówno obiekty naturalne, jak i antropogeniczne (Map. 10). W układzie sieci rzecznej bardzo wyraźnie zaznacza się dolina środkowego biegu Wieprza, do której kierowane są wody Giełczwi, Cyganki, Stawka, Dorohuczanki, Białki Mogielnicy, Świnki oraz innych małych dopływów. Powierzchniową sieć wodną stanowią ponadto: systemy rowów melioracyjnych, starorzecza, małe stawy i niewielkie zbiorniki śródpolne zlokalizowane głównie w dolinie rzeki Wieprza oraz Stawka i Mogielnicy oraz nieliczne podmokłości i bagna.

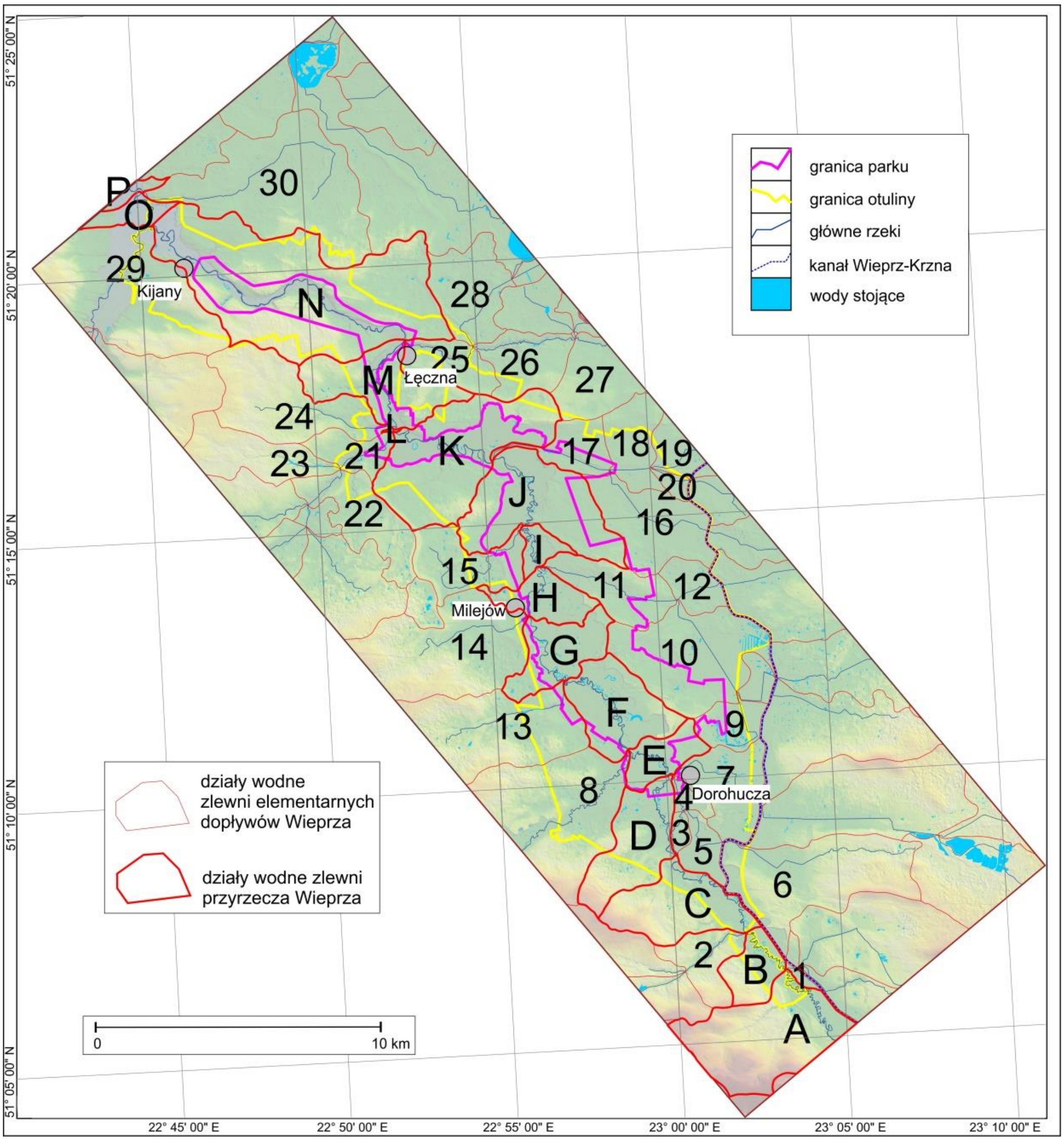
Zestawienie liczbowe obiektów hydrograficznych znajdujących się w obrębie NPK przedstawia się następująco (na podstawie BDOT10k):

- rzeki, łączna długość: 63,865 km (w tym Wieprz 50,631 km);
- strumień, potok lub struga - łączna długość: 7,997 km;
- rowy melioracyjne zbiorcze - łączna długość : 1,814 km;
- rowy melioracyjne zwykłe - łączna długość: 94,435 km;
- wody stojące - 293 obiekty o łącznej powierzchni: 0,409 km^2;
- bagno - 1 obiekt o powierzchni: 0,0013 km^2;
- tereny podmokłe - 250 obiektów o łącznej powierzchni: 2,263 km^2.

Obszar NPK położony jest w obrębie 30 zlewni elementarnych i odwadniany jest bezpośrednio przez rzekę Wieprz oraz jej dopływy (Map. 11, Tab. 6). Ze wschodniej części obszaru wody odprowadza: Rów Mokry (Dorohuczanka) Białka, Mogielnica i Świnka. Z kolei zachodnią część Parku odwadnia Giełczew, Stawek i mniejsze cieki: Cyganka, Bród oraz dopływy bez nazwy spod Starościc, Kajetanówki i Rososza.



Map. 10. Sieć hydrograficzna NPK i jego otuliny (opracowanie własne na podstawie BDOT10k)



Map. 11. Położenie NPK na tle podziału na zlewnie elementarne (opracowanie własne na podstawie Mapy Hydrograficznej Polski 1:10 000)

Tab. 6. Zlewnie elementarne w granicach Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny

Oznaczenie zlewni na mapie 11	Nazwa zlewni
Zlewnie – przyrzecza Wieprza	
A	Wieprz od oddzielenia się Kan. Wieprz-Krzna do dopł. spod Torunia (p)
B	Wieprz od dopł. spod Torunia do Marianki (l)
C	Wieprz od Marianki do oddzielenia się Młynówki (p)
D	Wieprz od oddzielenia się Młynówki do Rowu Mokrego (p)
E	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki (l)
F	Wieprz od Giełczewki do dopł. spod Cyganki (l)
G	Wieprz od dopł. spod Cyganki do dopł. spod Starościc (l)
H	Wieprz od dopł. spod Starościc do Białki (p)
I	Wieprz od Białki do dopł. spod Kajetanówki (l)
J	Wieprz od dopł. spod Kajetanówki do Mogilnicy (p)
K	Wieprz od Mogilnicy do Stoków (l)
L	Wieprz od Stoków do dopł. spod Trębaczowa (l)

M	Wieprz od dopł. spod Trębaczowa do Świnki (p)
N	Wieprz od Świnki do Bystrzycy (l)
O	Wieprz od Bystrzycy do dopł. z Radzica Starego (p)
P	Wieprz od dopł. z Radzica Starego do dopł. w Wymysłowie (p)
Zlewnie elementarne dopływów Wieprza	
1	Dopływ spod Torunia od syfonu pod Kan. Wieprz-Krzna do ujścia
2	Marianka od dopł. spod z Kol. Olešniki do ujścia
3	Młynówka od oddzielenia się od Wieprza do dopł. z Kani (p)
4	Młynówka od dopł. z Kani do ujścia
5	Dopływ z Kani od syfonu pod Kan. Wieprz-Krzna do ujścia
6	Dopływ z Kani do syfonu pod Kan. Wieprz-Krzna
7	Rów Mokry od syfonu pod Kan. Wieprz-Krzna do Młynówki (l)
8	Giełczewka od Sierotki do ujścia
9	Białka do dopł. spod Chojeńca (p)
10	Białka od dopł. spod Chojeńca do dopł. spod Woli Korybutowej (p)
11	Białka od dopł. spod Woli Korybutowej do ujścia
12	Dopływ spod Woli Korybutowej od syfonu pod Kan. Wieprz-Krzna do ujścia
13	Dopływ spod Cyganki
14	Dopływ spod Starościc
15	Dopływ spod Kajetanówki
16	Mogilnica od syfonu pod Kan. Wieprz-Krzna do dopł. spod Adamowa (p)
17	Mogilnica od dopł. spod Adamowa do ujścia
18	Dopływ spod Adamowa od dopł. spod Zawadowa do ujścia
19	Dopływ spod Adamowa od syfonu pod Kan. Wieprz-Krzna do dopł. spod Zawadowa (l)
20	Dopływ spod Zawadowa od syfonu pod Kan. Wieprz-Krzna do ujścia
21	Stoki od dopł. spod Krzesimowa do ujścia
22	Stoki od dopł. spod Józefowa do dopł. spod Krzesimowa bez obszaru bezodpł. koło kol. Antoniów
23	Dopływ spod Krzesimowa
24	Dopływ spod Trębaczowa
25	Świnka od dopł. spod Kobyłki do ujścia
26	Świnka od Żelaznego Rowu do dopł. spod Kobyłki (p)
27	Świnka od syfonu pod Kan. Wieprz-Krzna do Żelaznego Rowu (p)
28	Dopływ spod Kobyłki od dopł. ze zb. Motycze do ujścia
29	Bystrzyca od dopł. z Łuszczowa do ujścia
30	Dopływ z Radzica Starego

Wieprz jest prawostronnym, bezpośrednim dopływem Wisły. Koryto rzeki ma na obszarze NPK bieg kręty z licznymi zakolami i meandrami, jest wcięte w dno doliny na głębokość 1,5-3 m, a jego szerokość zmienia się w przedziale 10-30 m (Fot. 4 -7). Na odcinku od Starościc do Łęcznej w dnie doliny występują liczne starorzecza, częściowo zarośnięte oraz wypełnione wodą. Poniżej Łęcznej starorzeczy wypełnionych wodą w zasadzie się nie spotyka. Dolina Wieprza została zmeliorowana w latach 70. ubiegłego wieku, a w ostatnich latach system melioracyjny nie był konserwowany.



Fot. 4. Rzeka Wieprz w Siostrzytowie (Fot. S. Chmiel, lipiec 2021 r.)



Fot. 5. Rzeka Wieprz w Jaszczowie (Fot. S. Chmiel, kwiecień 2004 r.)



Fot. 6. Rzeka Wieprz w Klarowie: A) kwiecień 2006 r. i B) luty 2021 r. (Fot. S. Chmiel)



Fot. 7. Rzeka Wieprz w Kijanach marzec 2021 (Fot. S. Chmiel)

Pierwszym prawostronnym dopływem Wieprza na obszarze NPK jest ciek Rów Mokry. Bierze on początek w okolicach Rejowca Fabrycznego i zasilany jest oprócz wód z naturalnego drenażu, także wodami z odpompowania kopalni margla funkcjonującej na potrzeby cementowni. Koryto cieku jest uregulowane i zamulone, a w ujściowym odcinku ma szerokość 2-3 m. Ciek ma pochodzenie antropogeniczne, powstał w wyniku melioracji przeprowadzonych w XX wieku.

Następnym prawostronnym dopływem Wieprza jest Białka (Fot. 8), która bierze początek z rozległego kompleksu zmeliorowanych torfowisk w okolicach miejscowości Białka. Jej koryto jest uregulowane, płytkie, ma szerokość do 3 m, a w ujściowym odcinku jest zamulone i okresowo suche. Ciek ten ma pochodzenie antropogeniczne - powstał w wyniku melioracji przeprowadzonych w XX wieku.

Mogilnica (nazywana również Mogielnicą) uchodzi do Wieprza w rejonie wsi Łańcuchów (Fot. 9 i 10). Dolina rzeki i jej koryto jest zmeliorowane, rzadko oczyszczane i z tego powodu zarośnięte oraz zamulone. Szerokość koryta wynosi około 3 m, a głębokość nie przekracza zasadniczo 1 m. Istniejący na rzece jaz w miejscowości Ciechanki jest zdewastowany. W ujściowym odcinku rzeka była/jest

podpiętrzona w wyniku działalności bobrów. Ciek ten pierwotnie brał początek w rejonie miejscowości Ostrówek. W wyniku melioracji przeprowadzonych w XX wieku, jej początek obecnie znajduje się w rejonie miejscowości Bezek.



Fot. 8. Rzeka Białka w Klarowie: A) luty 2021 r. i B) suche koryto w czerwcu 2021 r. (Fot. S. Chmiel)



Fot. 9. Rzeka Mogielnica: A) w Ostrówku i B) w Ciechankach (Fot. S. Chmiel, 23.02.2021**)**



Fot. 10. Dopływ do Mogielnicy spod Ostrówka (Fot. S. Chmiel, 23.02.2021 r.)

Największym prawym dopływem Wieprza jest Świnka (Fot. 11), której koryto ma 3-5 m szerokości. Do rzeki zrzucane są wody dołowe z kopalni węgla kamiennego Bogdanka SA oraz z oczyszczalni ścieków dla miasta Łęcznej zlokalizowanej w Starej Wsi (poza obszarem Parku).

Największym lewostronnym dopływem Wieprza jest rzeka Giełczew płynąca na obszarze NPK w płaskiej, słabo wykształconej dolinie. Jej koryto ma szerokość ponad 5 m i głębokość przekraczającą 1 m (Fot. 12).



Fot. 11. Rzeka Świnka w Łęcznej (Fot. S. Chmiel, marzec 2021)



Fot. 12. Rzeka Giełczew w Siostrzytowie (Fot. S. Chmiel, luty 2021)

W okolicach miejscowości Łysołaje dopływa do Wieprza ciek nazywany przez miejscową ludność Cyganką (Fot. 13). Powyżej zespołu dworskiego w Łysołajach, zlokalizowane są na nim stawy. Poniżej stawów w okresach suszy ciek nie prowadzi wody – wysycha.W odcinku ujściowym spotykane są tamy bobrowe.

Następnym prawostronnym dopływem Wieprza jest bezimienny ciek spod Starościc (Fot. 14), który odwadnia tereny zmeliorowane i zdrenowane między Jaszczowem a Starościcami. Ma on długość około 4 km i uchodzi do Wieprza w Milejowie. Jego koryto w ujściowym odcinku jest głębokie na około 1 m i szerokie do 2 m. W okresach suchych ciek nie prowadzi wody. Ma on pochodzenie antropogeniczne – powstał w wyniku przeprowadzonych melioracji.



Fot. 13. Suche koryto cieku Cyganka w Łysołajach (Fot. S. Chmiel, wrzesień 2021)



Fot. 14. Dopływ spod Starościc w Milejowie luty 2021 r. (Fot. S. Chmiel)

W Zakrzowie uchodzi do Wieprza rzeka Stawek (nazywana też Mełgiewką lub Stoki, błędnie na MPHP nazywany Sławek). Do Stawka odprowadzane są wody spływające kanalizacją deszczową ze Świdnika oraz odwodnienia lotniska. W odcinku ujściowym koryto rzeki o szerokości 2-3 m ma naturalny, kręty bieg (Fot. 15).

W Ciechankach Krzesimowskich odprowadza do Wieprza wody okresowy ciek o nazwie Bród, płynący z okolic Trębaczowa wciętą U-kształtną doliną. Podobny charakter mają cieki spod Kajetanówki i Rossosza (Fot. 16).



Fot. 15. Rzeka Stawek w Zakrzowie (Fot. S. Chmiel, marzec 2021)



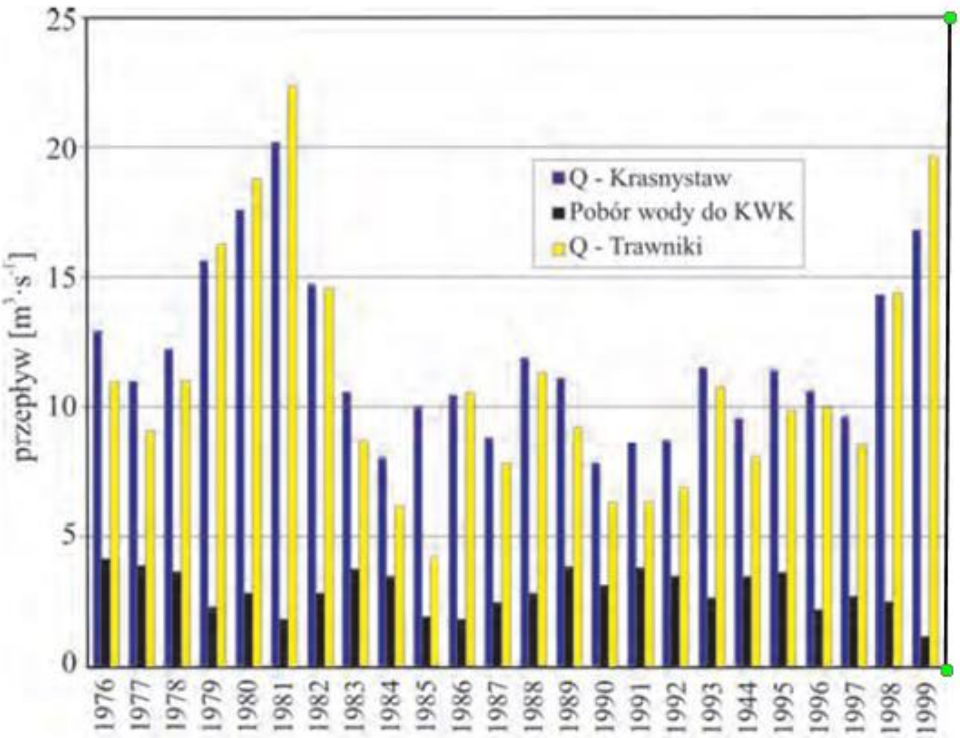
Fot. 16. Dopływ spod Rososza (Fot. S. Chmiel, 23.02.2021 r.)

Charakterystykę hydrologiczną obszaru NPK przeprowadzono na podstawie dostępnych danych IMGW-PIB oraz materiałów publikowanych. Na badanym terenie na rzece Wieprz znajdował się posterunek wodowskazowy w miejscowości Łęczna (135 km biegu rzeki, zlewnia o powierzchni 4548 km^2), który funkcjonował do roku 1990. Średni roczny przepływ Wieprza wyliczony dla profilu Łęczna z lat 1951-1990 wynosił około 16 m^3/s (3,6 $l/s \cdot km^2$), maksymalny średni miesięczny przepływ 41,4 m^3/s, a minimalny 10 m^3/s (Michalczyk, Wilgat 1998). Przepływy charakterystyczne Wieprza w profilu Łęczna zestawiono w Tab. 7. W okresie funkcjonowania kanału Wieprz–Krzna przepływy Wieprza zmniejszały się o ok. 3,0 m^3/s, co wynikało z ilości wody kierowanej do systemu melioracyjnego (Ryc. 2).

Tab. 7. Przepływy charakterystyczne Wieprza [m^3/s] w profilu Łęczna w latach 1966–1990 (wg IMGW)

Przepływ	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Rok
NNQ	4,0	4,7	6,0	6,9	4,6	4,5	4,0	2,7	2,9	3,0	3,2	4,6	2,7
SNQ	12,4	12,8	13,2	13,3	32,0	16,0	13,1	10,7	8,9	9,7	9,8	10,7	6,3
SSQ	15,9	17,4	17,0	18,5	26,6	23,2	25,5	15,2	13,0	13,1	12,5	15,0	17,1
SWQ	21,1	23,0	22,8	28,6	48,5	37,0	22,5	20,2	20,6	19,2	15,9	20,5	65,3
WWQ	102,0	54,7	52,1	104,0	209,0	214,0	47,1	44,6	87,0	78,8	28,9	80,9	214,0

NNQ – przepływ minimalny, SNQ – średni z minimalnych, SSQ – średni, SWQ – średni z wysokich, WWQ – przepływ maksymalny

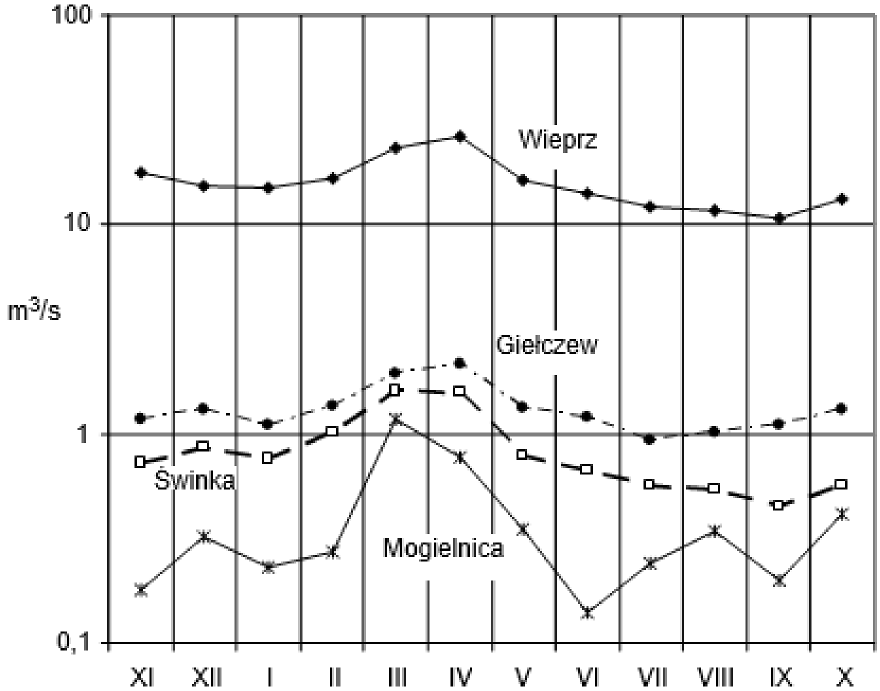


Ryc. 2. Średni roczny przepływ Wieprza w Krasnymstawie i Trawnikach w latach 1976-1999 (Michalczyk 2015)

Na Śwince funkcjonuje z kolei wodowskaz w Puchaczowie (IMiGW-PIB), który znajduje się na 7 km biegu rzeki (zlewnia różnicowa ma powierzchnię 210 km2, tj. 77% całkowitej powierzchni dorzecza). Średni roczny przepływ w wieloleciu 1976–2000 wyniósł 0,82 m^3/s, co odpowiada odpływowi jednostkowemu 3,88 $l/s \cdot km^2$. Od 2014 roku na rzece Śwince funkcjonuje wodowskaz w Łęcznej, który założono w ramach sieci pomiarów hydrologicznych Katedry Hydrologii i Klimatologii UMCS w Lublinie.

Na rzece Giełczew prowadzone są obserwacje hydrologiczne w profilu Biskupice (IMiGW-PIB), położonym około 3 km poza obszarem NPK. Zlewnia po wodowskaz zajmuje powierzchnię 346,6 km^2, co stanowi ponad 96% dorzecza tego cieku. Giełczew w profilu ujściowym w latach 1951-1990 prowadziła średnio 1,36 m^3/s wody (daje to odpływ jednostkowy na poziomie 3,92 $l/s \cdot km^2$). Obserwacje wodowskazowe na rzece Mogielnicy były natomiast prowadzone jedynie w latach 80. XX wieku w profilu Zawadów. Przeciętny jej przepływ oszacowano na poziomie 0,4 m^3/s (około 2,5 $l/s \cdot km^2$). Podobne wartości charakteryzują rzekę Stawek (Michalczyk, Wilgat 1998).

Sezonowe zmiany natężenia przepływu w opomiarowanych rzekach zamieszczono na Rycinie 3. Spośród przedstawionych rzek największą dynamiką i jednocześnie najmniejszym średnim przepływem odznaczała się Mogielnica. Z kolei rozkład średnich miesięcznych przepływów w latach 1976-1980 rzeki Giełczwi i Świnki był do siebie podobny. Maksymalne przepływy występowały zazwyczaj na przełomie marca i kwietnia, a ich rytm nawiązywał do zmian przepływu w Wieprzu.



Ryc. 3. Średni przepływ Wieprza w Łęcznej, Świnki w Puchaczowie, Giełczwi w Biskupicach w latach 1951-1990 (Michalczyk, Wilgat 1998) oraz Mogielnicy w Zawadowie 1976-1980 (dane IMGW)

Chwilowy obraz sytuacji hydrologicznej na ciekach NPK przedstawiono na podstawie pomiarów przepływu na rzece Wieprz oraz jej dopływach, wykonanych na potrzeby operatu we wrześniu 2020 roku (Tab. 8). Okres pomiarów przypadał na 2 dekadę września (pomiary po długotrwałym okresie bezopadowym). W tym czasie pobierano wodę na potrzeby funkcjonowania kanału Wieprz-Krzna w ilości ok. 2 m^3/s wody. Przepływ na rzece Wieprz kształtował się na poziomie 6,2 m^3/s w Dorohuczy i 7,3 m^3/s w Kijanach. Należy podkreślić, że większość małych dopływów do Wieprza było suchych - na szczególną uwagę zasługuje okresowy brak wody w rzece Białka.

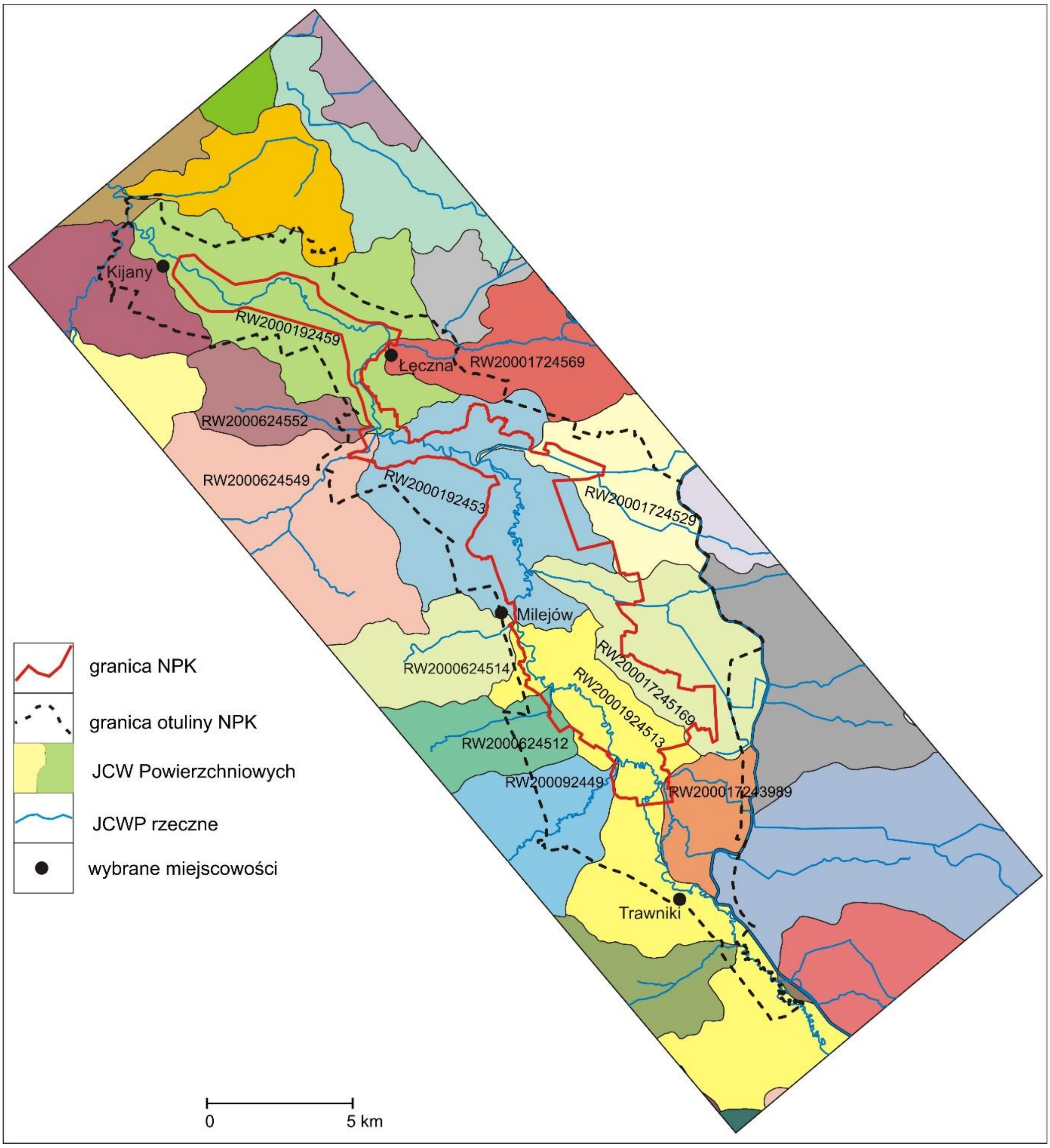
Tab. 8. Wyniki pomiarów natężenia przepływu na rzekach NPK w drugiej dekadzie września 2020 roku na tle wyników z października 2006 roku (Chmiel 2007)

Rzeka/ciek	Profil	Przepływ [m^3/s]	Uwagi	Przepływ [m^3/s]
		IX.2020		X.2006
Wieprz	Dorohucza	6,2	-	-
Wieprz	Kijany	7,3	-	-
Młynówka – dopływ do cieku Rów Mokry	Dorohucza	0,000	Woda stagnująca	-
Rów Mokry	Ujście do Wieprza	0,035	Woda częściowo z odwodnienia kopalni margla w Rejowcu Fabrycznym	-
Giełczew (Giełczewka)	Siostrzytów	0,550	-	-
Dopływ spod Cyganki	Łysołaje	0,000	Brak wody w korycie cieku	-
Dopływ spod Starościc	Milejów	0,000	Brak wody w korycie cieku	-
Białka	Klarów	0,000	Brak wody w korycie cieku	0,029
Dopływ spod Kajetanówki	Milejów	0,000	Brak wody w korycie cieku	-
Mogielnica	Ciechanki	0,016	-	0,069
Stawek	Zakrzów	0,036	-	0,232
Bród	Ciechanki Łęczyńskie	0,000	Suche koryto	-
Dopływ spod Rososza	Ujście do Wieprza	0,000	Suche koryto	-
Świnka	Łęczna	0,486	-	0,453



Map. 12. Mapa hydrograficzna 1: 50 000 w obszarze NPK (opracowanie własne na podstawie https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/Imgp_2.html?gpmap=gp0)

NPK usytuowany jest w obrębie trzynastu jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) rzecznych (Map. 13, Tab. 9 i 10). Ponad 90% terenu Parku znajduje się jednak w granicach czterech JCWP nr: RW2000192453, RW20001924513, RW200017245169 i RW2000192459, zajmujących odpowiednio 33,3%, 26,1%, 17,3% i 17,1% całkowitej powierzchni omawianego obszaru. Ich właścicielem jest Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, a zarządcą RZGW w Lublinie. Oprócz JCWP Rów Mokry, której status określony został jako sztuczny, wszystkie pozostałe jednostki stanowią wody naturalne. Dla wszystkich JCWP w obrębie NPK celem środowiskowym jest osiągnięcie dobrego stanu/potencjału ekologicznego i dobrego stanu chemicznego. Według II i III cyklu Planu Gospodarowania Wodami największy wpływ na wody JCWP Rów Mokry ma presja komunalna i przemysłowa, na JCWP Giełczewka od Radomirki do ujścia presja komunalna i rolnictwo natomiast na JCWP Białka presja komunalna. Zaplanowane działania w powyższych JCWP umożliwiające osiągniecie wskazanych celów środowiskowych obejmują m.in. uporządkowanie gospodarki ściekowej oraz przegląd pozwoleń wodnoprawnych na wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi. Dla pozostałych JCWP nie rozpoznano dotychczas źródeł zanieczyszczeń. Dla niektórych z nich brak jest możliwości zaplanowania racjonalnych działań naprawczych (ze względu zbyt wysokie koszty) lub proponowana jest realizacja działań na poziomie krajowym (np. utworzenie krajowej bazy danych o zmianach hydromorfologicznych). Wyjątkami są JCWP Mogilnica i JCWP Wieprz od Stoków do Bystrzycy, dla których stwierdzono brak jakiejkolwiek presji.



Map. 13. Położenie Parku na tle podziału na Jednolite Części Wód Powierzchniowych (opracowanie własne na podstawie https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?gpmap=gpPGW)

Tab. 9. Zestawienie podstawowych informacji o Jednolitych Częściach Wód rzecznych Parku oraz ustaleniach w Planie Gospodarowania Wodami w ich obrębie

Nazwa JCW, (dorzecze, region wodny)	Kod JCW	Właściciel	Zarządca	Typ wód	Kategoria JCW/ Status	Cel środowiskowy	Ustalenia PGW
Rów Mokry (obszar dorzecza Wisły, region wodny	RW200017243989	PGW Wody Polskie	RZGW w Lublinie	17	rzeczna /sztuczna	do 2027: dobry potencjał ekologiczny i dobry	Presja komunalna i przemysłowa. Zaplanowano działania podstawowe, obejmujące uporządkowanie gospodarki ściekowej, które są wystarczające,

Środkowej Wisły)						stan chemiczny	aby zredukować presję komunalną w zakresie wystarczającym dla osiągnięcia dobrego stanu. Zaplanowano też działania obejmujące „przegląd pozwoleń wodnoprawnych na wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi przez użytkowników w zlewni JCWP z uwagi na zagrożenie osiągnięcia celów środowiskowych. Uzasadnienie odstępstwa: Budowa zbiornika małej retencji wodnej Poczekajka
Giełczewka od Radomirki do ujścia (obszar dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły)	RW20 0092 449	PGW Wody Polskie	RZGW w Lublinie	9	rzeczna / natural na	do 2027: dobry stan ekologiczn y i dobry stan chemiczny	Presja komunalna, rolnictwo. Zaplanowano działania podstawowe, obejmujące uporządkowanie gospodarki ściekowej, które są wystarczające, aby zredukować presję komunalną w zakresie wystarczającym dla osiągnięcia dobrego stanu. Zaplanowano także wszystkie możliwe działania mające na celu ograniczenie presji rolniczej tak, aby możliwe było osiągnięcie wskaźników zgodnych z wartościami dobrego stanu.
Wieprz od oddzielenia się Kan. Wieprz-Krzna do dopł. spod Starościc (obszar dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły)	RW20 0019 2451 3	PGW Wody Polski e	RZGW w Lublinie	19	rzeczna / natural na	do 2021: dobry stan ekologiczn y i dobry stan chemiczny	Nierozpoznana presja. Konieczne jest dokonanie szczegółowego rozpoznania przyczyn w celu prawidłowego zaplanowania działań naprawczych. Zapewni to realizacja działań na poziomie krajowym: utworzenie krajowej bazy danych o zmianach hydromorfologicznych, przeprowadzenie pogłębionej analizy presji pod kątem zmian hydromorfologicznych, opracowanie dobrych praktyk w zakresie robót hydrotechnicznych i prac utrzymaniowych wraz z ustaleniem zasad ich wdrażania oraz opracowanie krajowego programu renaturalizacji wód powierzchniowych.
Dopływ spod Starościc (obszar dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły)	RW20 0062 4514	PGW Wody Polski e	RZGW w Lublinie	6	rzeczna / natural na	do 2021: dobry stan ekologiczn y i dobry stan chemiczny	Nierozpoznana presja, rolnictwo. Brak jest możliwości zaplanowania racjonalnych działań naprawczych. (będą generowały nieuzasadnione koszty). Konieczność przeprowadzenia monitoringu badawczego.
Dopływ spod Cyganki	RW20 0062	PGW Wody	RZGW w Lublinie	6	rzeczna /	do 2021: dobry stan	Nierozpoznana presja, rolnictwo. Brak jest możliwości zaplanowania

(obszar dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły)	4512	Polskie			naturalna	ekologiczny i dobry stan chemiczny	racjonalnych działań naprawczych. (będą generowały nieuzasadnione koszty). Konieczność przeprowadzenia monitoringu badawczego.
Białka (obszar dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły)	RW200017245169	PGW Wody Polskie	RZGW w Lublinie	17	rzeczna / naturalna	do 2027: dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Presja komunalna. Zaplanowano działania podstawowe, obejmujące uporządkowanie gospodarki ściekowej, które nie są wystarczające, aby zredukować tą presję w zakresie wystarczającym dla osiągnięcia dobrego stanu. Zaplanowano ponadto działania obejmujące „przegląd pozwoleń wodnoprawnych na wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi przez użytkowników w zlewni JCWP z uwagi na zagrożenie osiągnięcia celów środowiskowych.
Mogilnica (obszar dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły)	RW20001724529	PGW Wody Polskie	RZGW w Lublinie	17	rzeczna / naturalna	do 2015: dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Brak presji. Uzasadnienie odstępstwa: Inwestycja polegająca na eksploatacji węgla kamiennego w Lubelskim Zagłębiu Węglowym, w obrębie udokumentowanych złóż węgla K-9, K-6-7, K-8 i K-4-5.
Wieprz od dopł. spod Staroście do Stoków (obszar dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły)	RW2000192453	PGW Wody Polskie	RZGW w Lublinie	19	rzeczna / naturalna	do 2021: dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Nierozpoznana presja. Brak jest możliwości zaplanowania racjonalnych działań naprawczych. (będą generowały nieuzasadnione koszty).
Stoki (Stawek) (obszar dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły)	RW2000624549	PGW Wody Polskie	RZGW w Lublinie	6	rzeczna / naturalna	do 2021: dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Nierozpoznana presja. Konieczne jest dokonanie szczegółowego rozpoznania przyczyn w celu prawidłowego zaplanowania działań naprawczych. Zapewni to realizacja działań na poziomie krajowym: utworzenie krajowej bazy danych o zmianach hydromorfologicznych, przeprowadzenie pogłębionej analizy presji pod kątem zmian hydromorfologicznych, opracowanie dobrych praktyk w zakresie robót hydrotechnicznych i prac utrzymaniowych wraz z ustaleniem zasad ich wdrażania oraz opracowanie krajowego programu renaturalizacji wód powierzchniowych.

Dopływ spod Trębaczowa (obszar dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły)	RW2000624552	PGW Wody Polskie	RZGW w Lublinie	6	rzeczna / naturalna	do 2021: dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Nierozpoznana presja. Brak jest możliwości zaplanowania racjonalnych działań naprawczych. (będą generowały nieuzasadnione koszty). Konieczność przeprowadzenia monitoringu badawczego.
Świnka bez dopł. spod Kobyłki (obszar dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły)	RW20001724569	PGW Wody Polskie	RZGW w Lublinie	17	rzeczna / naturalna	do 2027: dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Nierozpoznana presja, rolnictwo. Zaplanowano wszystkie możliwe działania mające na celu ograniczenie tej presji tak, aby możliwe było osiągnięcie wskaźników zgodnych z wartościami dobrego stanu. Uzasadnienie odstępstwa: Budowa zbiornika małej retencji Szczecin w gminach Puchaczów i Ludwin, Inwestycja polegająca na eksploatacji węgla kamiennego w Lubelskim Zagłębiu Węglowym, w obrębie udokumentowanych złóż węgla K-9, K-6-7, K-8 i K-4-5.
Wieprz od Stoków do Bystrzycy (obszar dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły)	RW2000192459	PGW Wody Polskie	RZGW w Lublinie	19	rzeczna / naturalna	do 2015: dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Brak presji.

opracowanie własne na podstawie https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?gpmap=gpPGW, https://wody.isok.gov.pl/pdf/JCW oraz https://apgw.gov.pl/pl/II-cykl-materialy-do-pobrania

Wody stojące w obrębie NPK reprezentują przede wszystkim jeziora rzeczne (Tab. 11, Tab. 12). Te niewielkie akweny zwane wieprzyskami, stanowią liczne (128 obiektów), płytkie i silnie zarastające jeziora. Ich średnia powierzchnia wynosi 0,268 ha, a największe osiągają ponad 2 ha. Należy jednak zaznaczyć, że część z nich funkcjonuje jedynie okresowo, zazwyczaj jako efekt wezbrań pozakorytowych rzeki Wieprz lub przy wysokich stanach wód gruntowych. Ich inwentaryzacja wykonana we wrześniu 2020 roku wykazała, że ich powierzchnia wynosiła 9,155 ha, była zatem mniejsza ponad 3-krotnie w stosunku do danych zawartych w bazie BDOT. Wody nie stwierdzono w 42 obiektach – jeziora rzeczne (starorzecza) były suche. Najwięcej jezior znajduje się w okolicy miejscowości Milejów (30 obiektów), Siostrzytów (22), Łańcuchowa, Jaszczowa, Łysołaj (po 15), Dorohuczy (11). Po kilka obiektów znajduje się również w okolicy Ciechanek, Wólki Łańcuchowskiej, Ciechanek Łęczyńskich, Łęcznej, Kijan Kolonii i Kościelnych, Zakrzowa i Ziółkowa. Wszystkie obiekty, oprócz 2 jezior w okolicy Siostrzytowa znajdujących się w zlewni Giełczewki od Sierotki do ujścia, usytuowanych jest w bezpośredniej zlewni Wieprza.

Krajobraz Parku urozmaicają ponadto niewielkie stawy (111 obiektów) oraz torfianki i inne małe obiekty (42 obiekty) zlokalizowane głównie w strefie paleomeandrów doliny Wieprza w Ciechankach i Kolonii Jaszczów. Jeden z większych kompleksów stawów znajduje się powyżej parku dworskiego w Łysołajach, który częściowo funkcjonuje na bazie płytko występującej wody gruntowej.

Tab. 10. Podstawowe charakterystyki morfometryczne JCWP - zlewnie

JCWP zlewnia	**Powierzchnia** [km^2]	**Długość działu wodnego** [km]	**Średni kierunek nachylenia zlewni**	**Wysokość średnia** [m n.p.m.]	**Wysokość maksymalna** [m n.p.m.]	**Wysokość minimalna** [m n.p.m.]	**Średni spadek** [^{o}]
RW20001724398	0,23	2,70	W (280°)	168,6	176,1	166,4	3,76
RW200092449	0,13	2,69	E (81°)	167,4	172,0	165,3	4,09
RW20001924513	16,27	24,99	SW (247°)	168,2	184,7	162,7	2,65
RW2000624514	0,02	0,68	NE (23°)	164,1	165,5	162,8	2,55
RW2000624512	0,51	4,31	NE (52°)	167,0	173,3	163,9	2,23
RW20001724516	10,81	26,24	E (68°)	172,5	184,9	161,8	2,61
RW20001724529	2,06	10,94	N (13°)	166,9	176,2	159,5	3,14
RW20001724529	0,22	3,55	NE (29°)	176,9	182,6	171,6	3,94
RW2000192453	20,76	42,64	N (6°)	164,4	185,9	157,7	2,52
RW2000624549	0,48	3,67	E (98°)	163,9	174,5	157,6	4,63
RW2000624552	0,10	1,50	NE (41°)	167,2	173,3	157,6	5,04
RW20001724569	0,04	0,95	SW (206°)	166,3	177,3	156,4	9,00
RW2000192459	10,69	27,28	NE (43°)	168,7	186,4	153,1	4,64

źródło: opracowanie własne na podstawie Numerycznego Modelu Terenu (https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/NMT/WMS/SkorowidzeWUkladzieKRON86)

Tab. 11. Wody stojące Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego

Obiekt wodny	**Liczba obiektów**	**Łączna powierzchnia** [ha]	**Powierzchnia** Średnia/max/min [ha]	**Obszar największego skupienia**
Jeziora rzeczne	128	33,244	0,268/2,528/0,0005	Dolina Wieprza pomiędzy Dorohuczą a Łęczną
Stawy	111	7,567	0,068/0,351/0,0001	Dolina Wieprza pomiędzy Kol. Jaszczów a Milejowem
Torfianki i inne	42	2,046	0,049/0,405/0,004	Strefa paleomeandrów doliny Wieprza w Ciechankach i Kolonii Jaszczów

źródło: opracowanie własne na podstawie Numerycznego Modelu Terenu (https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/NMT/WMS/SkorowidzeWUkladzieKRON86)

Tab. 12. Zestawienie naturalnych zbiorników wodnych na obszarze NPK – jeziora rzeczne (kod obiektów na mapie BK_III)

Nr obiektu	**Nazwa obiektu**	**Miejscowość**	**Gmina i powiat**	**Zlewnia (rząd)**	**Pow. wg BDOT [a]**	**Pow. wody wrzesień 2020 [a]**	**Użytkownik (Zarządca)**
225/BK_III	bezimienny	Kijany Kościelne	Spiczyn, łęczyński	Wieprz od Świnki do Bystrzycy	6,067	0,78	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
32	bezimienny	Kijany Kościelne	Spiczyn, łęczyński	Wieprz od Świnki do	2,82	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni

				Bystrzycy			w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
33	bezimienny	Kijany Kościelne	Spiczyn, łęczyński	Wieprz od Świnki do Bystrzycy	5,99	3,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
261	bezimienny	Ziółków	Spiczyn, łęczyński	Wieprz od Świnki do Bystrzycy	5,69	0,51	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
404	bezimienny	Kijany Kolonia	Spiczyn, łęczyński	Wieprz od Świnki do Bystrzycy	41,03	5,85	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
399	bezimienny	Kijany Kolonia	Spiczyn, łęczyński	Wieprz od Świnki do Bystrzycy	9,50	4,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
400	bezimienny	Kijany Kolonia	Spiczyn, łęczyński	Wieprz od Świnki do Bystrzycy	11,83	5,21	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
181	bezimienny	Łęczna	Łęczna, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Trębaczowa do Świnki	6,71/0,05	5,09	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
156	bezimienny	Łęczna	Łęczna, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Trębaczowa do Świnki	3,03/0,01	1,38	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
182	bezimienny	Łęczna	Łęczna, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Trębaczowa do Świnki	2,86	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
202	bezimienny	Ciechanki Łęczyńskie	Łęczna, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Trębaczowa do Świnki	49,70	25,61	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
419	bezimienny	Ciechanki Łęczyńskie	Łęczna, łęczyński	Wieprz od Stoków do Dopływu spod Trębaczowa	80,63	10,20	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
205	Przerwaniec	Zakrzów	Łęczna, łęczyński	Wieprz od Mogilnicy	169,60	102,30	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni

				do Stoków			w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
51° 16' 29.164" N 22° 53' 41.692" E	starorzecze	Zakrzów	Łęczna, łęczyński	Wieprz od Mogilnicy do Stoków	46,12	23,21	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
426	bezimienny	Wólka Łańcuchowsk a	Milejów, łęczyński	Wieprz od Mogilnicy do Stoków	0,51	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
257	bezimienny	Wólka Łańcuchowsk a	Milejów, łęczyński	Wieprz od Mogilnicy do Stoków	252,77	75,30	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
418	bezimienny	Łańcuchów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Mogilnicy do Stoków	13,65	9,31	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
444	Na końcu grobli	Łańcuchów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Mogilnicy do Stoków	19,88	14,64	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
414	bezimienny	Łańcuchów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Mogilnicy do Stoków	88,37	25,36	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
499	bezimienny	Łańcuchów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Mogilnicy do Stoków	3,49	2,50	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
434	bezimienny	Łańcuchów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Mogilnicy do Stoków	9,55	5,60	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
66	bezimienny	Ciechanki	Puchaczó w, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Kajetanówk i do Mogilnicy	5,51	2,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
227	bezimienny	Ciechanki	Puchaczó w, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Kajetanówk i do Mogilnicy	13,10	7,46	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
263	Pasternik	Łańcuchów	Milejów,	Wieprz od	75,08	30,60	RZGW w Lublinie,

			łęczyński	Dopływu spod Kajetanówk i do Mogilnicy			Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
430	bezimienny	Łańcuchów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Kajetanówk i do Mogilnicy	7,26	5,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
475	bezimienny	Łańcuchów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Kajetanówk i do Mogilnicy	2,24	1,80	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
476	bezimienny	Łańcuchów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Kajetanówk i do Mogilnicy	13,46	11,05	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
408	bezimienny	Łańcuchów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Kajetanówk i do Mogilnicy	81,35	56,04	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
219	bezimienny	Łańcuchów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Kajetanówk i do Mogilnicy	15,43	11,02	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
216	bezimienny	Łańcuchów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Kajetanówk i do Mogilnicy	12,23	3,10	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
498	bezimienny	Łańcuchów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Kajetanówk i do Mogilnicy	11,26	9,05	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
43	bezimienny	Łańcuchów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Kajetanówk i do Mogilnicy	27,75	7,55	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
51° 14' 41.092" N 22° 56'	starorzecze	Łańcuchów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod	114,73	33,48	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu,

12.583" E				Kajetanówki do Mogilnicy			Nadzór Wodny w Łęcznej
235	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Białki do Dopływu spod Kajetanówki	5,32	4,75	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
67	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Białki do Dopływu spod Kajetanówki	24,6	5,76	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
63	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Białki do Dopływu spod Kajetanówki	14,85	7,42	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
276	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Białki do Dopływu spod Kajetanówki	31,64	13,10	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
150	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Białki do Dopływu spod Kajetanówki	96,85	37,10	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
270	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Białki do Dopływu spod Kajetanówki	9,42	2,05	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
218	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Białki do Dopływu spod Kajetanówki	21,65	2,25	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
97	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Białki do Dopływu spod Kajetanówki	8,72	1,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
226	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Białki do Dopływu spod Kajetanówk	64,49	13,20	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej

				i			
284	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Białki do Dopływu spod Kajetanówki	3,98	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
170	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Białki do Dopływu spod Kajetanówki	7,65	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
287	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Białki do Dopływu spod Kajetanówki	13,99	11,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
80	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Białki do Dopływu spod Kajetanówki	26,83	9,10	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
299	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	1,01	0,05	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
96	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	4,92	3,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
62	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	5,77	3,66	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
64	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	3,30	2,10	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
299	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	1,02	0,85	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
128	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	1,41	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
228	bezimienny	Milejów	Milejów,	Wieprz od	8,67	0,00	RZGW w Lublinie,

			łęczyński	Dopływu spod Starościc do Białki			Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
166	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	9,04	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
144	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	10,28	5,10	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
285	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	12,63	7,26	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
269	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	1,22	0,05	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
75	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	4,81	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
58	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	14,64	15,75	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
84	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	20,57	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
230	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	7,34	3,44	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
147	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	35,53	4,15	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
98	bezimienny	Milejów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Starościc do Białki	3,52	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
152	bezimienny	Jaszczów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu	34,66	5,60	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni

				spod Cyganki do Dopływu spod Starościc			w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
76	bezimienny	Jaszczów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Cyganki do Dopływu spod Starościc	9,42	7,21	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
215	bezimienny	Jaszczów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Cyganki do Dopływu spod Starościc	8,42	5,90	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
385	bezimienny	Jaszczów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Cyganki do Dopływu spod Starościc	2,55	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
390	bezimienny	Jaszczów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Cyganki do Dopływu spod Starościc	8,26	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
229	bezimienny	Jaszczów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Cyganki do Dopływu spod Starościc	52,86	5,10	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
479	bezimienny	Jaszczów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Cyganki do Dopływu spod Starościc	18,52	9,05	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
160	bezimienny	Jaszczów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Cyganki do Dopływu spod Starościc	6,85	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
298	bezimienny	Jaszczów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Giełczewki	5,29	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni

				do Dopływu spod Cyganki			w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
290	bezimienny	Jaszczów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Cyganki do Dopływu spod Starościc	108,5	15,32	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
85	bezimienny	Jaszczów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Cyganki do Dopływu spod Starościc	16,96	6,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
293	bezimienny	Jaszczów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Cyganki do Dopływu spod Starościc	36,35	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
90	bezimienny	Jaszczów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Cyganki do Dopływu spod Starościc	54,73	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
175	bezimienny	Jaszczów	Milejów, łęczyński	Wieprz od Dopływu spod Cyganki do Dopływu spod Starościc	19,98	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
264	bezimienny	Łysołaje	Milejów, łęczyński	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	6,75	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
296	bezimienny	Łysołaje	Milejów, łęczyński	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	16,03	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
93	bezimienny	Łysołaje	Milejów, łęczyński	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	10,44	4,05	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
176	bezimienny	Łysołaje	Milejów, łęczyński	Wieprz od Giełczewki do Dopływu	16,88	12,20	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu,

				spod Cyganki			Nadzór Wodny w Łęcznej
94	bezimienny	Łysołaje	Milejów, łęczyński	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	46,92	3,03	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
372	bezimienny	Łysołaje	Milejów, łęczyński	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	72,37	36,88	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
410	bezimienny	Łysołaje	Milejów, łęczyński	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	0,93	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
484	bezimienny	Łysołaje	Milejów, łęczyński	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	53,27	15,60	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
501	bezimienny	Łysołaje	Milejów, łęczyński	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	47,92	34,20	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
502	bezimienny	Łysołaje	Milejów, łęczyński	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	9,92	6,25	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
78	bezimienny	Łysołaje	Milejów, łęczyński	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	7,37	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
573	bezimienny	Łysołaje	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	4,25	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
762	bezimienny	Łysołaje	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	20,59	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
3	bezimienny	Łysołaje	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	2,26	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
574	bezimienny	Łysołaje	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod	8,83	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny

				Cyganki			w Łęcznej
562	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	73,98	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
570	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	71,76	2,50	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
578	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	46,44	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
51° 11' 25.027" N 22° 58' 25.564" E	Bezimienny - starorzecze	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	123,30	35,60	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
594	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	9,95	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
576	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	1,62	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
737	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	9,82	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
592	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	34,27	2,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
606	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	1,58	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
607	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	3,46	1,02	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
608	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	36,16	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej

609	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	2,95	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
718	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	242,09	1,50	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
610	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	6,57	2,01	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
617	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	3,39	1,82	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
648	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Giełczewki do Dopływu spod Cyganki	12,29	4,64	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
631	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	11,04	4,02	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
646	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	8,87	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Łęcznej
620	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	7,20	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Krasnymstawie
628	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	6,15	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Krasnymstawie
632	bezimienny	Siostrzytów	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	9,30	3,34	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Krasnymstawie
661	bezimienny	Dorohucza	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	6,42	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Krasnymstawie
777	bezimienny	Dorohucza	Trawniki,	Wieprz od	3,62	0,00	RZGW w Lublinie,

			świdnicki	Rowu Mokrego do Giełczewki			Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Krasnymstawie
667	bezimienny	Dorohucza	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	58,95	22,30	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Krasnymstawie
674	bezimienny	Dorohucza	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	4,99	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Krasnymstawie
676	bezimienny	Dorohucza	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	3,70	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Krasnymstawie
670	bezimienny	Dorohucza	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	34,76	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Krasnymstawie
671	bezimienny	Dorohucza	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	60,83	16,22	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Krasnymstawie
673	bezimienny	Dorohucza	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	10,92	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Krasnymstawie
678	bezimienny	Dorohucza	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	14,79	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Krasnymstawie
679	bezimienny	Dorohucza	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	7,49	2,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Krasnymstawie
680	bezimienny	Dorohucza	Trawniki, świdnicki	Wieprz od Rowu Mokrego do Giełczewki	2,81	0,00	RZGW w Lublinie, Zarząd Zlewni w Zamościu, Nadzór Wodny w Krasnymstawie

(opracowanie własne na podstawie https://mapy.geoportal.gov.pl oraz inwentaryzacji terenowej przeprowadzonej we wrześniu 2020 roku)

Pośród wód stojących w otulinie NPK (Tab. 13) najliczniej występują torfianki i inne niewielkie sztuczne zbiorniki (263 obiekty). Najwięcej tego typu akwenów zlokalizowanych jest na łąkach pomiędzy Białką a Dorohuczą. Ich łączna powierzchnia wynosi ok. 56 ha. Dosyć sporą grupę tworzą

również stawy (185 obiektów), których średnia powierzchnia nie przekracza 0,094 ha. Jeziora rzeczne występują z kolei jedynie w dolinie Wieprza między Dorohuczą a Oleśnikami. Do obiektów wodnych w otulinie NPK można zaliczyć ponadto niewielkie zalewiska i zalane wyrobiska (3 obiekty) oraz sześć osadników znajdujących się w oczyszczalni Milejowie-Osadzie.

Tab. 13. Wody stojące w otulinie Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego

Obiekt wodny	Ilość obiektów	Łączna powierzchnia (ha)	Powierzchnia Średnia/max/min (ha)	Obszar największego skupienia
Jeziora rzeczne	55	11,445	0,208/0,960/0,0000987	Dolina Wieprza między Dorohuczą a Oleśnikami
Stawy	185	17,363	0,094/1,565/0,003	Największe w Łysołajach
Torfianki i inne	263	55,833	0,212/3,060/0,006	Łąki pomiędzy Białką a Dorohuczą
Zalewiska, wyrobiska	3	1,005	0,335/0,493/0,130/	SE od Dorohuczy
Osadniki	6	0,489	0,081/0,179/0,027	Milejów-Osada, oczyszczalnia

źródło: opracowanie własne na podstawie https://mapy.geoportal.gov.pl

3.4.2. *Ocena jakości wód powierzchniowych*

Monitoring wód powierzchniowych na obszarze NPK obejmuje osiem JCWP rzecznych (Tab. 14). Oprócz Rowu Mokrego, który został określony jako sztuczna JCWP, pozostałe cieki zostały określone, że mają charakter naturalny. Wszystkie obiekty objęte są monitoringiem operacyjnym (MO), a poza Stoki Zakrzowem oraz Dopływem spod Cyganki-Łysołaje, również dodatkowo monitoringiem diagnostycznym (MD). Badania te mają na zadanie dostarczyć informacje o możliwości osiągnięcia przez monitorowane wody co najmniej dobrego stanu (zgodnie z podstawowym celem Ramowej Dyrektywy Wodnej). Spośród analizowanych JCWP rzecznych pod względem elementów biologicznych najlepszą klasę (I) posiada Dopływ spod Cyganki – Łysołaje, z kolei najgorszą (V) Wieprz – Łańcuchów oraz Dopływ spod Trębaczowa - Ciechanki Krzesimowskie. Elementy hydromorfologiczne najlepiej ocenione zostały natomiast dla 3 cieków: Wieprz – Łańcuchów, Rów Mokry i Białka – Maryniów. Najgorzej spośród badanych (do klasy 4) zakwalifikowano wody Dopływu spod Trębaczowa - Ciechanki Krzesimowskie. Stan elementów fizykochemicznych określono dla wszystkich obiektów jako równy lub wyższy niż II klasa. Jedynie dla Dopływu spod Trębaczowa - Ciechanki Krzesimowskie nie wykonano tego typu analiz. Najlepszy stan/potencjał ekologiczny (dobry) posiada Dopływ spod Cyganki - Łysołaje, natomiast najgorszy (zły) Wieprz - Łańcuchów oraz Dopływ spod Trębaczowa - Ciechanki Krzesimowskie. Dla wszystkich monitorowanych JCWP (oprócz Dopływ spod Cyganki - Łysołaje, dla którego nie wykonano badań) stan chemiczny oceniono jako dobry lub poniżej dobrego. Generalnie ogólny stan wód kontrolowanych cieków na obszarze NPK określony został jako zły. Oceny tej nie wykonano jedynie dla Dopływu spod Cyganki - Łysołaje, co spowodowane jest brakiem wszystkich wymaganych analiz.

Tab. 14. Ocena stanu wód płynących w JCWP w NPK

Nazwa JCWP	*PLRW200019245 3*	*PLRW200062454 9*	*PLRW2000172 4569*	*PLRW20001724398 9*	*PLRW2000624552*	*PLRW20001724516 9*	*PLRW2000624512*	*PLRW20001724529*
Rok oceny	2014-2019	2014-2019	2014-2019	2014-2019	2014-2019	2014-2019	2014-2019	2014-2019
Nazwa ppk	Wieprz - Łańcuchów	Stoki - Zakrzów	Świnka - Łęczna	Rów Mokry	Dopływ spod Trębaczowa - Ciechanki	Białka - Maryniów	Dopływ spod Cyganki - Łysołaje	Mogilnica - Ciechanki

					Krzesimowskie			
Typ abiotyczny [1]	19	6	17	17	6	17	6	17
Silnie zmieniona lub sztuczna JCWP	NAT	NAT	NAT	SZCW	NAT	NAT	NAT	NAT
Program monitoringu [2]	MD, MO, MD/MO	MO	MD, MO, MD/MO	MD, MO, MD/MO	MD, MO, MD/MO	MD, MO, MD/MO	MO	MD, MO, MD/MO
Klasa elementów biologicznych [3]	V (2018 r.)	III (2018 r.)	IV (2019 r.)	IV (2019 r.)	V (2019 r.)	III (2019 r.)	I (2018 r.)	IV (2018 r.)
Klasa elementów hydromorfologicz-nych [4]	1 (2015 r.)	>1 (2015 r.)	2 (2019 r.)	1 (2019 r.)	4 (2019 r.)	1 (2019 r.)	>1 (2018 r.)	>1 (2015 r.)
Klasa elementów fizykochemicznych [5]	>2 (2018 r.)	>2 (2018 r.)	>2 (2019 r.)	>2 (2019 r.)	brak	>2 (2019 r.)	2 (2018 r.)	2 (2018 r.)
Klasa elementów fizykochemicznych – specyficzne zanieczyszczenie syntetyczne i niesyntetyczne	2 (2015 r.)	1 (2018 r.)	>2 (2019 r.)	2 (2019 r.)	brak	2 (2019 r.)	brak	2 (2015 r.)
Stan/potencjał ekologiczny								
Obszar chroniony	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ocena wymagań dla obszarów chronionych	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Stan chemiczny	dobry	dobry	poniżej dobrego	poniżej dobrego	dobry	poniżej dobrego	brak	dobry
Weryfikacja stanu ze względu na wymagania obszarów chronionych	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
STAN WÓD	zły	zły	zły	zły	zły	zły	brak możliwości wykonania oceny	zły

1) Typ abiotyczny: 17 – potok nizinny piaszczysty, 19 – rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta, 24 - Mała i średnia rzeka na obszarze pod wpływem procesów torfotwórczych;
2) Program monitoringu: MO – monitoring operacyjny, MOC – monitoring obszarów chronionych;
3) Klasa elementów biologicznych: I - stan bardzo dobry /potencjał maksymalny, II - stan dobry/potencjał dobry, III - stan/potencjał umiarkowany, IV - stan/potencjał słaby, V - stan/potencjał zły;
4) Klasa elementów hydromorfologicznych: I - stan bardzo dobry/potencjał maksymalny, II - stan dobry/potencjał dobry;
5) Klasa elementów fizykochemicznych: I - stan bardzo dobry/potencjał maksymalny, II - stan dobry/potencjał dobry, PSD/PPD - poniżej stanu/potencjału dobrego;
kolorem oznaczono klasy poszczególnych wskaźników: od zielonego (stan najlepszy) do czerwonego (stan najgorszy)

3.4.3. *Charakterystyka obiektów hydrotechnicznych, infrastruktury przeciwpowodziowej oraz systemów melioracyjnych*

Na obszarze NPK funkcjonują współcześnie następujące obiekty hydrotechniczne: rowy melioracyjne zbiorcze i zwykłe, jazy ruchome oraz wały przeciwpowodziowe i groble (Map. 14). Najpowszechniej występującymi urządzeniami wodnymi są rowy melioracyjne zwykłe, których łączna długość wynosi 94,43 km (Tab. 15). Najwięcej tego typu obiektów znajduje się w środkowej części Parku, między Łęczną a Milejowem. Uzupełnieniem tej sieci nawadniająco-odwadniającej są rowy zbiorcze o całkowitej długości 1,81 km. Na rzece Mogielnicy poniżej Ciechanek znajduje się nieczynny jaz o pierwotnej wysokości piętrzenia 1,6 m, ponadto na rzece Białce w miejscowości Klarów funkcjonuje jaz o wysokość piętrzenia 0,7 m, który zasila zbiornik przeciwpowodziowy (Fot. 17).

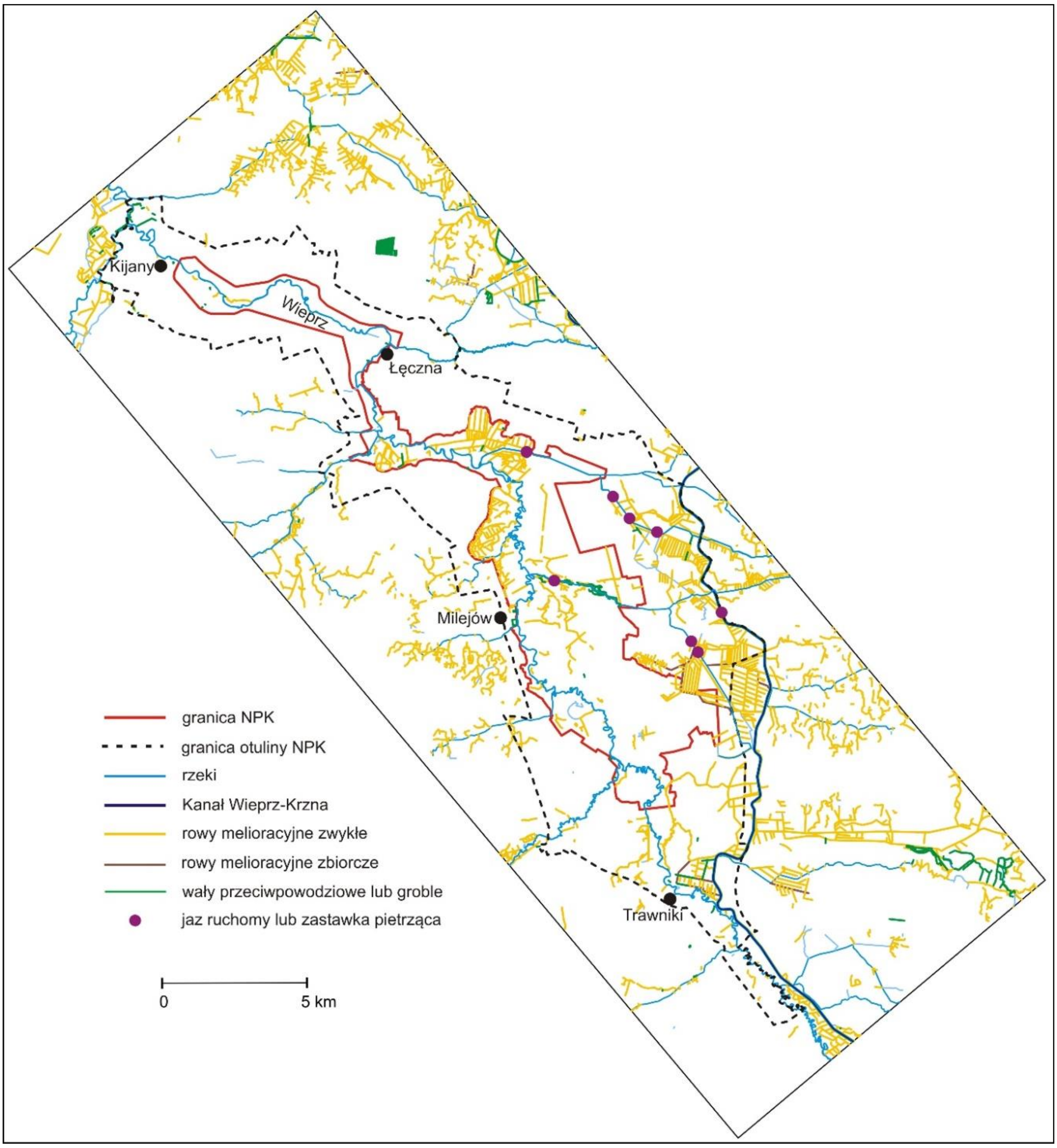
Na obszarze otuliny NPK, oprócz rowów melioracyjnych, wałów przeciwpowodziowych i grobli (Tab. 15), znajduje się ponadto kanał Wieprz-Krzna, którego niektóre odcinki (o łącznej długości ok. 12 km), stanowią jednocześnie południowo-wschodnią granicę otuliny Parku. Sumaryczna długość grobli po obu stronach tego obiektu wynosi 24,397 km. Na rzece Mogielnicy funkcjonują ponadto 3 jazy o wysokości piętrzenia 0,45 m, 0,45 m i 2,3 m, na rzece Białce 2 budowle tego typu (wysokość piętrzenia 1 i 1,2 m) oraz jeden jaz na kanale Wieprz-Krzna (wysokość piętrzenia 1,6 m).

Tereny zagrożone ewentualnymi wezbraniami na terenie NPK nie są chronione systemem wałów przeciwpowodziowych. Groble których łączna długość wynosi ponad 10 km (Tab. 14), zlokalizowane są głównie w dolnym odcinku rzeki Białki i Mogielnicy i powstały w efekcie składowania urobku z pogłębiania koryt tych rzek. Obszary zagrożone powodzią o 1% (Map. 15) prawdopodobieństwie wystąpienia (raz na 100 lat) w granicach Parku zajmują łącznie 2431,98 ha, co stanowi 39% jego powierzchni (w otulinie odpowiednio 1138,59 ha, czyli niemalże 10% jej powierzchni). Jest to przede wszystkim dolina Wieprza (Fot. 18) oraz ujściowe odcinki jego dopływów. Zagrożenie powodzią dotyczy szczególnie obszarów położonych pomiędzy Milejowem a Ciechankami Krzesimowskimi (https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?gpmap=gpPGW). Prawie 3 razy więcej wałów przeciwpowodziowych wraz z groblami znajduje się natomiast w otulinie NPK (Tab. 16). Obiekty te stanowią jednak przede wszystkim obwałowanie kanału Wieprz-Krzna (Fot. 19).

Tab. 15. Obiekty hydrotechniczne w NPK

Obiekt hydrotechniczny	Długość/ilość	Kod klasyfikacji obiektów BDOT10k – poziom 3
Wały przeciwpowodziowe lub groble	10,04 km	BUZM03
Rowy melioracyjne zbiorcze	1,81 km	SWRM01
Rowy melioracyjne zwykłe	94,43 km	SWRM02
Jaz ruchomy	2 obiekty	BUHD01

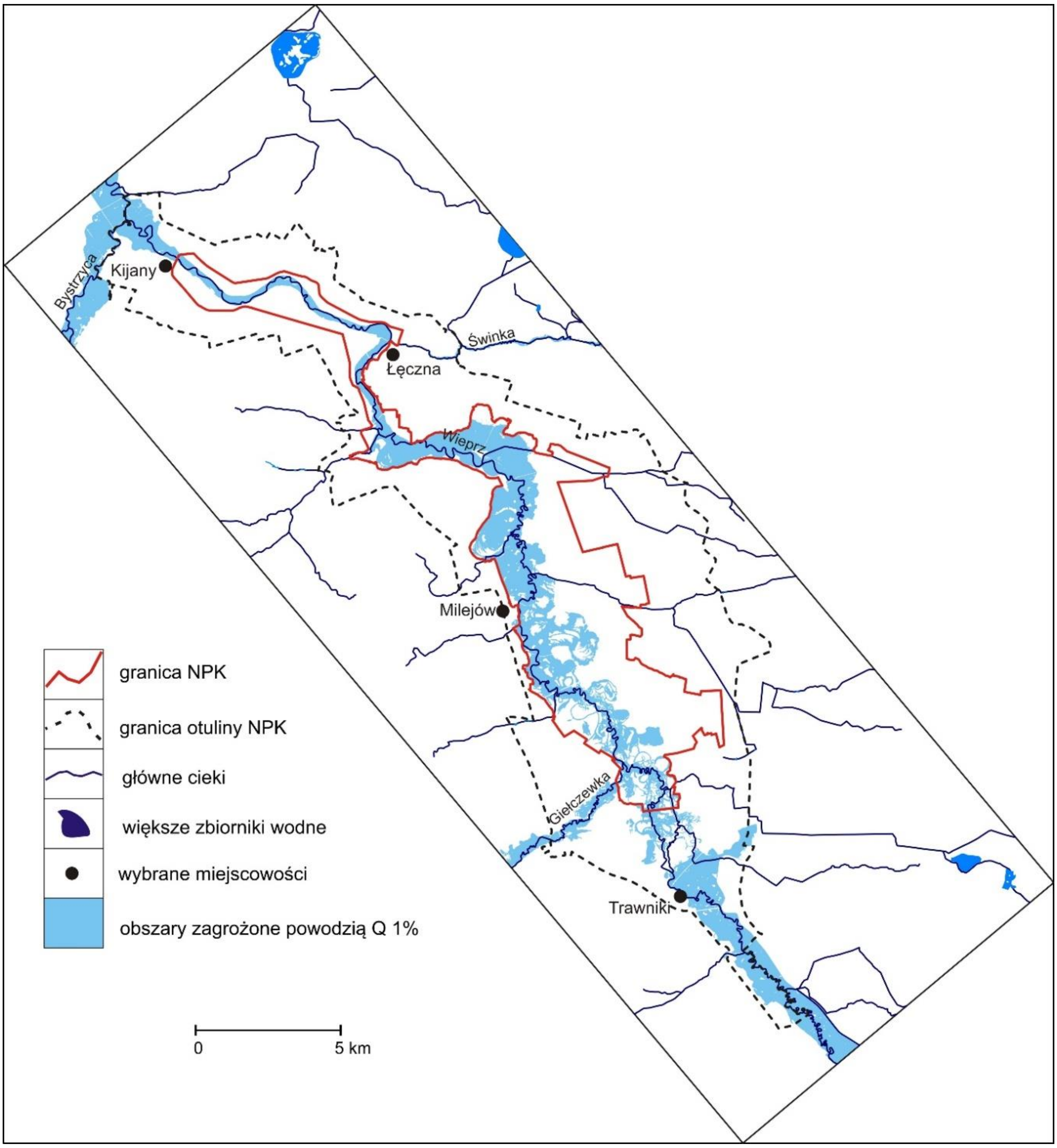
opracowanie własne na podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) oraz https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?gpmap=gpSIGW



Map. 14. Obiekty hydrotechniczne, infrastruktura przeciwpowodziowa oraz systemy melioracyjne na obszarze KPK (opracowanie własne na podstawie https://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/PZGIK/BDOT/WMS/PobieranieBDOT10k i https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw)



Fot. 17. Jaz na rzece Białka (A), wrzesień 2020 oraz na Mogielnicy (B), marzec 2021 r. (Fot. S. Chmiel)

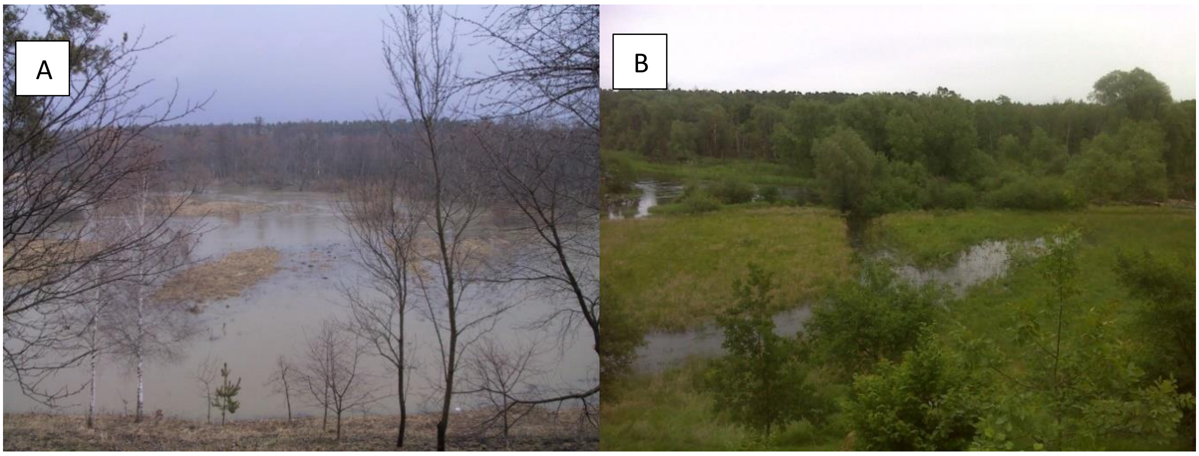


Map. 15. Zagrożenie powodziowe obszaru NPK i jego otuliny wodami o prawdopodobieństwie 1% (opracowanie własne na podstawie https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?gpmap=gpMZP)

Tab. 16. Obiekty hydrotechniczne w otulinie NPK

Obiekt hydrotechniczny	Długość	Kod klasyfikacji obiektów BDOT10k – poziom 3
Kanały	12,28 km	SWKN01
Wały przeciwpowodziowe lub groble	31,83 km	BUZM03
Rowy melioracyjne zbiorcze	8,26 km	SWRM01
Rowy melioracyjne zwykłe	126,54 km	SWRM02
Jazy ruchome	6 obiektów	BUHD01

opracowanie własne na podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) oraz https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?gpmap=gpSIGW



Fot. 18. Wieprz w Łańcuchowie: A) marzec 2006 r. i B) maj 2014 r. (Fot. S. Chmiel)



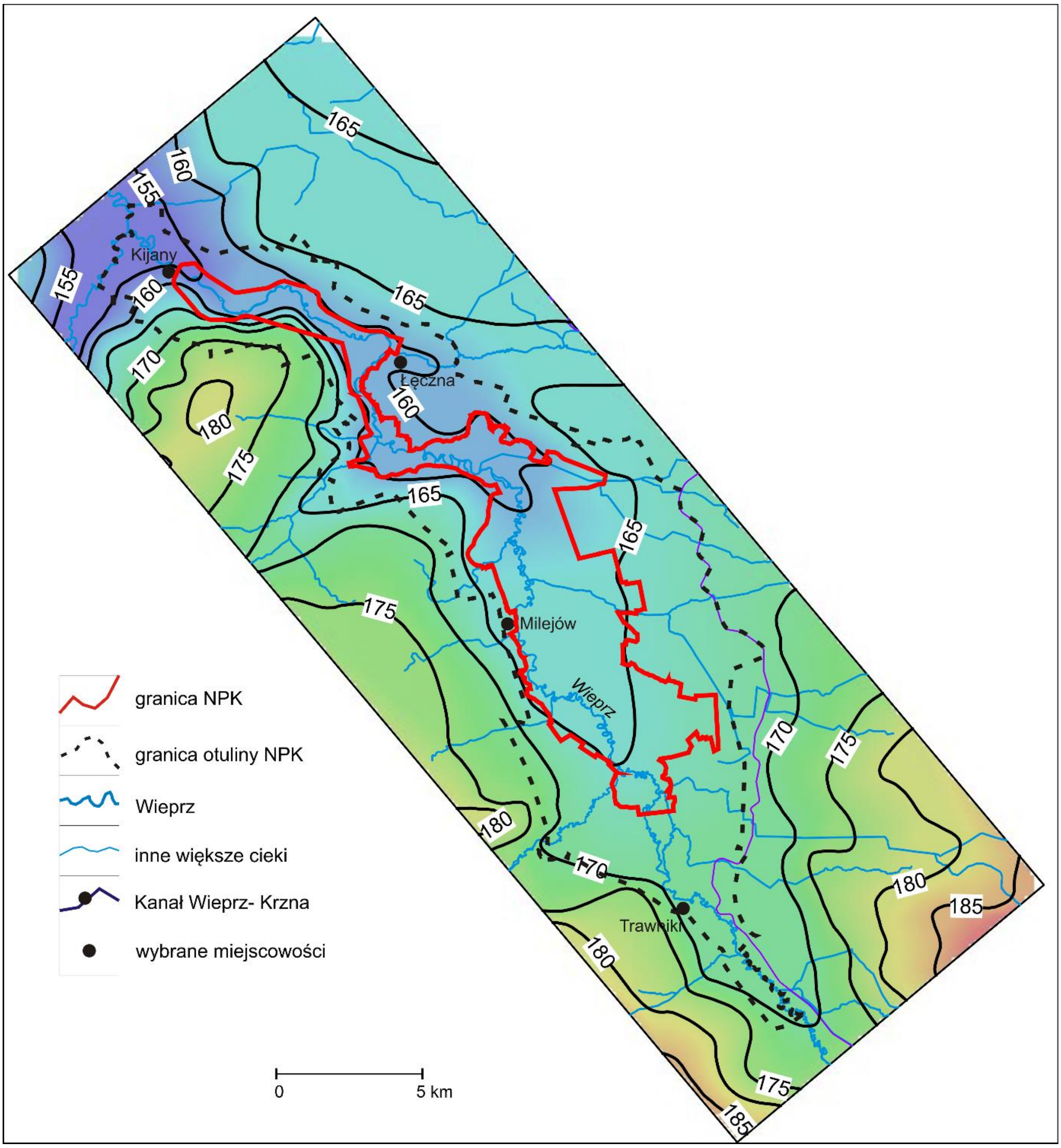
Fot. 19. Kanał Wieprz-Krzna (Fot. S. Chmiel, 12.08.2020 r.)

3.4.4. *Charakterystyka wód podziemnych i ich zasobów*

Według podziału na jednostki hydrogeologiczne Polski, przedstawionym na mapie 1:200 000 (Malinowski 1981), obszar NPK należy do regionu lubelsko-radomskiego, podregionu lubelskiego z wydzielonym rejonem Rejowca-Łęcznej. W późniejszym opracowaniu jednostek hydrogeologicznych Polski, przedstawionym na mapie 1:500 000 (Paczyński 1995), obszar ten należy do regionu lubelsko-podlaskiego (IX) makroregionu centralnego.

Wody podziemne na obszarze NPK występują w utworach węglanowych kredy i paleocenu oraz czwartorzędowych. Na całym obszarze występuje niemal jednolite swobodne zwierciadło wodne, a wody zawieszone spotyka się sporadycznie. Swobodne zwierciadło dopasowane jest do dolin rzecznych, będących głównymi strefami drenażu (Wilgat i in. 1984). Na obszarze Parku zaznacza się zwłaszcza silnie drenujący charakter Wieprza oraz w mniejszym stopniu Stawka i Świnki (Map 16). W ukształtowaniu zwierciadła wód podziemnych gradienty hydrauliczne są większe w zachodniej części NPK, niż we wschodniej. Najwyżej wody podziemne występują w wyżynnej części NPK, w części

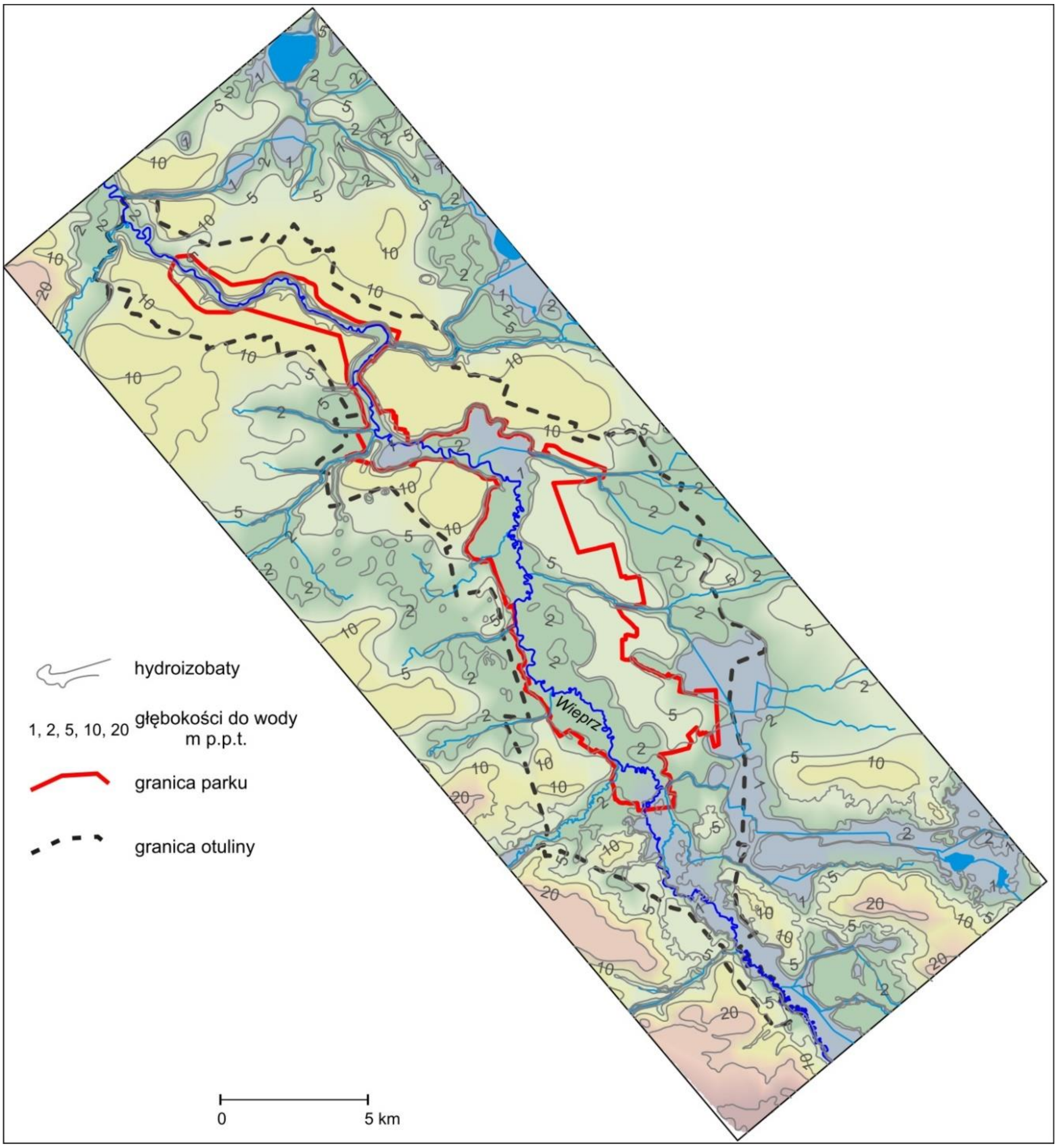
centralnej i południowej na wysokości 175-165 m n.p.m., w obrębie Obniżenia Dorohuskiego 165 m n.p.m., a w dolinie Wieprza 150-160 m n.p.m.



Map. 16. Ukształtowanie zwierciadła wód podziemnych na obszarze NPK i w jego otulinie (opracowanie własne na podstawie Map Hydrogeologicznych Polski 1: 50 000 oraz pomiarów z września 2020 roku)

Przestrzenny rozkład hydroizobat na obszarze NPK i w jego otulinie nawiązuje do układu sieci rzecznej, będącej bazą drenażu dla wód podziemnych (Map 17). Na znacznych głębokościach stwierdzano wodę jedynie w studniach zlokalizowanych w sąsiedztwie zboczy doliny Wieprza. W części centralnej i południowej zazwyczaj głębokość do wody nie przekraczała 10 m, a w południowo-zachodniej części NPK pierwszy poziom występował przeważnie na głębokości do 5 metrów. W dolinach rzecznych oraz na obszarze równin holoceńskich zwierciadło wody podziemnej znajdowało się poniżej 2-3 m p.p.t. Płytkie wody podziemne w dolinach rzecznych są typowymi wodami aluwialnymi (przypowierzchniowymi), a ich głębokość występowania uzależniona jest od

stanów wody w rzece. Naturalne wahania w dolinie Wieprza mogą dochodzić do 4-5 metrów, a w dolinach mniejszych cieków były o 2-3 krotnie mniejsze. Płytko występują również wody w obrębie zagłębień krasowych. W zależności od wielkości zasilania są to tereny stale lub okresowo podmokłe.



Map. 17. Głębokości do wody pierwszego użytkowego poziomu wód podziemnych na obszarze KPK i w jego otulinie (opracowanie własne na podstawie Map Hydrogeologicznych Polski 1: 50 000 oraz pomiarów z września 2020 roku)

Stany wód podziemnych zarówno piętra czwartorzędowego jak i kredowego charakteryzują się znaczą dynamiką (Tab. 17). W rytmie sezonowym najwyższe stany wód podziemnych obserwowane są na wiosnę i latem, a najniższe jesienią. Wyższą amplitudę wahań wykazują wody w obrębie skał węglanowych. Rytm wahań wód podziemnych nawiązuje generalnie do reżimu odpływu wód rzecznych, a zamienność wieloletnia odzwierciedla okresy intensywnego lub małego zasilania atmosferycznego.

Tab. 17. Charakterystyczne stany wód podziemnych (cm p.p.t.) zanotowane na stacjach pomiarowych IMGW w Antoniowie oraz Ludwinie i Anusinie

Stacja	Okres	Stan najwyższy	Stan średni	Stan najniższy	Amplituda
Ludwin – studnia czwartorzędowa	1951-2000	301	376	551	250
Antoniów – studnia czwartorzędowa	1977-2000	454	601	695	241
Anusin – studnia kredowa	1958-2000	435	741	910	475

źródło: Chmiel 2006

Na obszarze NPK zarejestrowano 4 źródła: w Ziółkowie, Łęcznej i Rossoszu (zlewnia Wieprza) oraz jedno na skraju NPK w zlewni Świnki w Łęcznej (Fot. 20-23).



Fot. 20. Źródło w Łęcznej (Fot. S. Chmiel, 27.03.2021 r.)



Fot. 21. Źródło w Ziółkowie (Fot. S. Chmiel, 27.03.2021 r.)



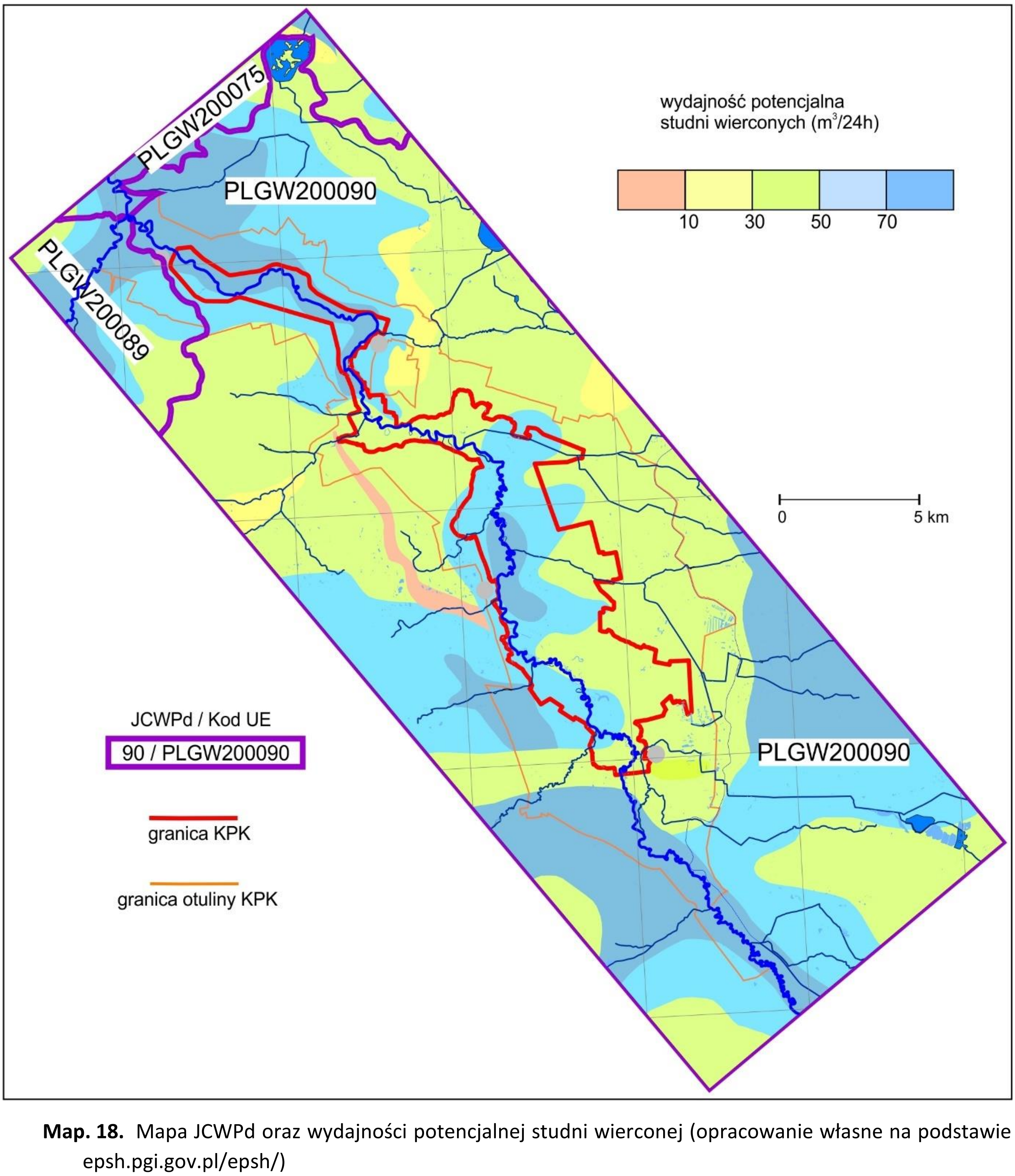
Fot. 22. Źródło w Rossoszu (Fot. S. Chmiel, lipiec 2021 r.)



Fot. 23. Źródło w Łęcznej w zlewni Świnki (Fot. S. Chmiel, 27.03.2021 r.)

W rejonie NPK głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom górnokredowo-paleoceński (Pietruszka i in. 2002). W pradolinach rzecznych wyodrębniono kompleks skalny obejmujący piaszczyste serie czwartorzędu powiązane hydraulicznie z masywem szczelinowym. Według klasyfikacji zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu, wody poziomu użytkowego kredowo-paleoceńskiego należą najczęściej do II klasy ze względu na podwyższoną zawartość żelaza, rzadziej manganu. Wody w studniach kopanych są natomiast na ogół słabej jakości i wykazują wysokie stężenia azotanów, azotynów, siarczanów, wapnia, sodu.

Obszar NPK znajduje się w obrębie jednej jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) PLGW200090 (Map. 18). W jednostce tej w piętrze czwartorzędowym wodonosiec ma charakter porowy, a w piętrze czwartorzędowo-kredowym porowo-szczelinowy (https://www.pgi.gov.pl/dokumenty-pig-pib-all/psh). Krążące w nich wody mają typ chemiczny naturalny i są wodami wodorowęglanowo-wapniowymi (HCO3-Ca). Z kolei w piętrze kredowym woda krąży w szczelinach kredy, margli i opok. Typ chemiczny naturalnych wód podziemnych to: HCO3-Ca (wody wodorowęglanowo-wapniowe), HCO3-SO4-Ca (wody wodorowęglanowo-siarczanowo-wapniowe) i HCO3-Na-Ca-Mg (wody wodorowęglanowo-sodowo-wapniowo-magnezowe). Każdy z tych poziomów odznacza się nieco innym układem stref zasilania i drenażu. Działy wód podziemnych wydzielonych poziomów wodonośnych są zgodne z działami wód powierzchniowych.

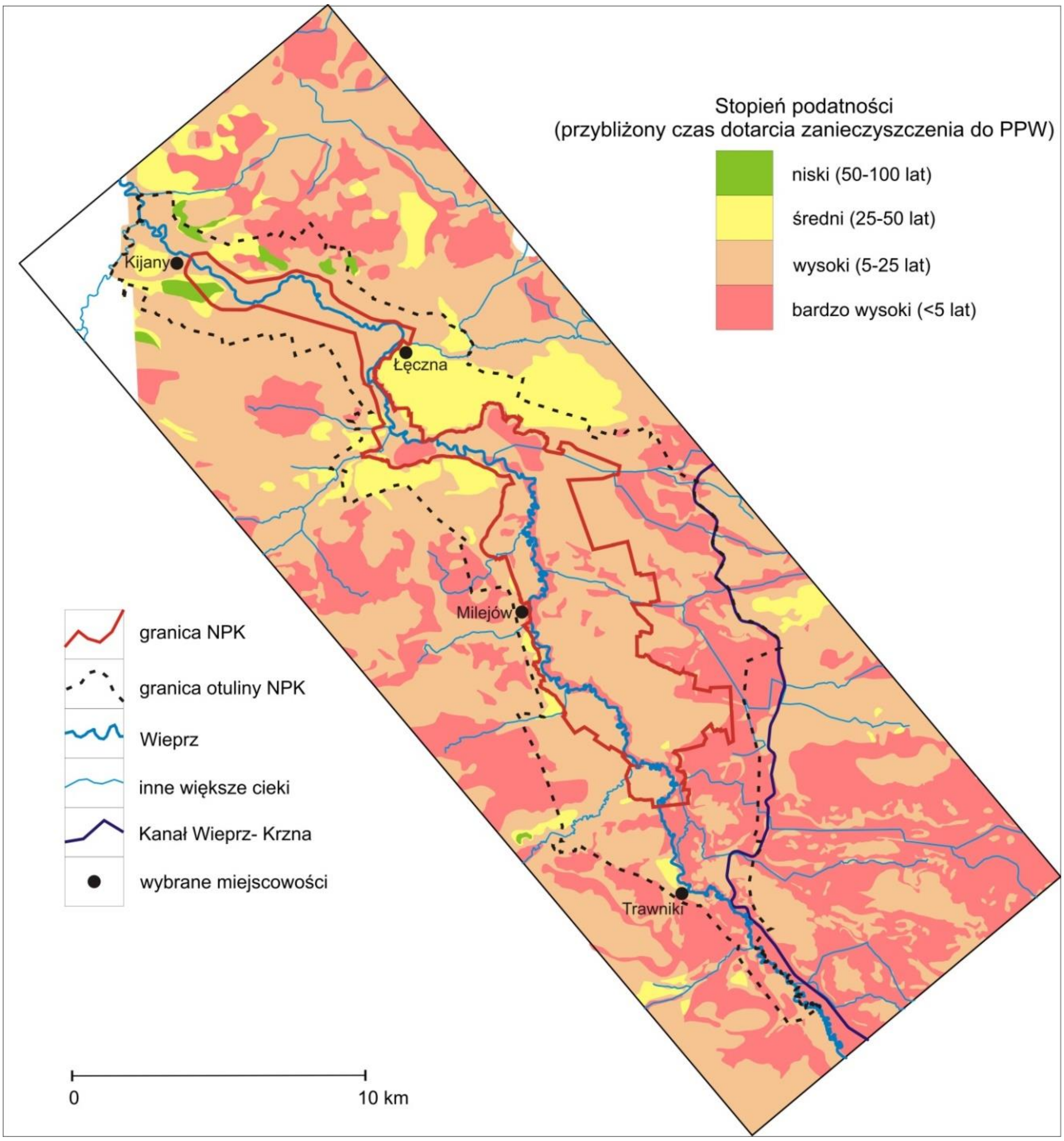


Map. 18. Mapa JCWPd oraz wydajności potencjalnej studni wierconej (opracowanie własne na podstawie epsh.pgi.gov.pl/epsh/)

Zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania w całej jednostce wynoszą 675 140 [m^3d^{-1}]. Obecnie wykorzystano jedynie 11,8% zasobów. Stan JCWPd, zarówno jakościowy, ilościowy, jak i ogólny, oceniono w 2021 roku jako dobry. Oznacza to, że ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych jest niezagrożona. Analiza wydajności potencjalnych studni wierconych na obszarze NPK wykazała duże zróżnicowanie (Map. 18). Największe jej wartości, przekraczające 70 m^3/24h, cechują dolinę Wieprza w północnej części analizowanego obszaru oraz w okolicach Milejowa. Niewiele niższą wydajnością potencjalną odznaczają się pozostałe północne i centralne fragmenty Parku (50-70 m^3/24h), a najmniejszą pozostałe jego części (10-30 m^3/24h).

Ocena wrażliwości na zanieczyszczenie i jakość wód pierwszego poziomu wodonośnego (PPW) umożliwia wskazanie stopnia naturalnej podatności systemu wodonośnego na ryzyko przemieszczania się zanieczyszczeń z powierzchni terenu do wód podziemnych (Map. 19). Obszar NPK charakteryzuje się w zdecydowanej części wysokim stopniem podatności na zanieczyszczenia (ponad 80% całkowitej powierzchni), który został wyrażony przybliżonym czasem ich dotarcia do PPW (5-25 lat). Najbardziej zagrożonymi obszarami są jednak tereny bezpośrednio przylegające do Wieprza, usytuowane w południowej części Parku. Średnim i niskim stopniem podatności (odpowiedni 25-50 lat i 50-100 lat) odznaczają się natomiast niewielkie powierzchnie Parku znajdujące się na południe od Kijan (łącznie ok. 2,5% obszaru NPK).

Obszar otuliny cechuje się z kolei znacznie większym zróżnicowaniem wrażliwości na zanieczyszczenie. Bardzo wysoki stopień podatności (łącznie prawie 30% całkowitej powierzchni) wykazuje przede wszystkim jego południowa i południowo-wschodnia część, średni - okolice Łęcznej i Kijan, a wysoki pozostałe jego tereny (ok. 54%).



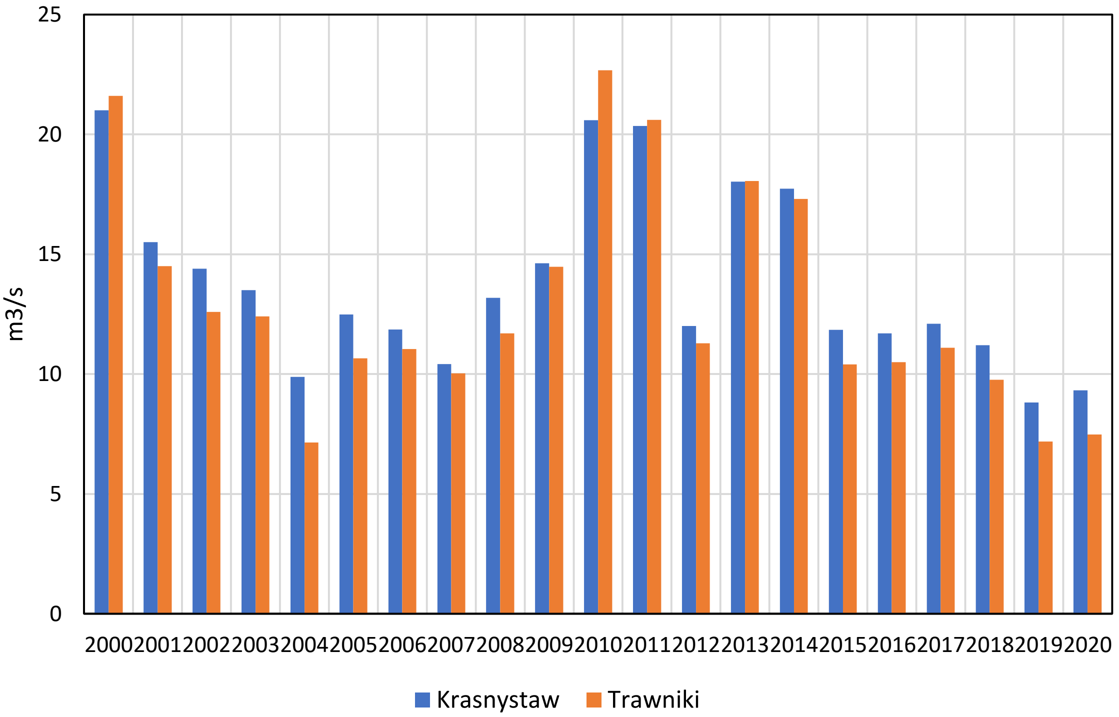
Map. 19. Wrażliwość na zanieczyszczenia wód pierwszego poziomu wodonośnego (PPW) na obszarze NPK i w jego otulinie (opracowanie własne na podstawie Bazy danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1: 50 000. Pierwszy poziom wodonośny wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód)

3.4.5. *Ocena stanu ochrony i przekształceń zasobów wodnych, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia*

Przekształcenia stosunków wodnych NPK wynikają z charakteru prowadzonej na tym obszarze działalności gospodarczej. W latach 60. i 70. ubiegłego wieku główne zmiany sieci hydrograficznej nastąpiły w wyniku prac melioracyjnych. Doprowadziły one do zmeliorowania (przesuszenia) dolin rzecznych, uregulowania niektórych rzek, włączenia do odpływu powierzchniowego obszarów bezodpływowych oraz zmniejszenia zasięgu terenów podmokłych i zdrenowania niektórych fragmentów zlewni. Największe zmiany nastąpiły zwłaszcza w wyniku budowy i eksploatacji kanału Wieprz-Krzna. Pobór wody z Wieprza do kanału, wpływał na zmniejszenie wodności rzeki. Z obliczeń Michalczyka (2015) wynika, że w ubiegłym wieku, przepływ Wieprza zmniejszył się o 2-3 m^3/s, a w

latach suchych nawet do 4 m^3/s. Szczególnie duże zmniejszenie przepływu obserwowano w półroczu letnim, czyli w okresie o naturalnie niskich przepływach rzeki i dużych potrzebach kanału. Podobne relacje notowano były w ostatnim 20-leciu (Ryc. 4). Obserwacje wodowskazowe prowadzone na rzece Wieprz w profilu Krasnystaw i Trawniki wskazują, że w latach wilgotnych przepływy w profilu Trawniki były wyższe lub zbliżone do wartości w Krasnymstawie. Natomiast w latach suchych pobór wody do kanału Wieprz-Krzna powodował, że średnie roczne wartości przepływu w Trawnikach były niższe niż w Krasnymstawie. W okresach bezopadowych zmniejszanie przepływu rzeki wywołane poborem wody do kanału Wieprz-Krzna powodowało obniżenie przepływu do poziomu przepływu nienaruszalnego (około 6 m^3/s). Ta sytuacja wpływała także na zwiększenie drenażu wód podziemnych i osuszenie doliny rzeki Wieprz. Badania położenia zwierciadła wód podziemnych wykonane we wrześniu 2020 roku wykazały, że w stosunku do suchego września 2006 roku, zwierciadło wody w studniach było obniżone o ponad 0,5 m (Tab. 18). Zatem pobór wody do sytemu kanału Wieprz-Krzna w okresach przepływów niżówkowych powinien być zabroniony.

Pod koniec ubiegłego wieku nastąpiły nieznaczne tylko zmiany stosunków wodnych wywołane eksploatacją wód podziemnych do celów komunalnych. Woda podziemna wydobywana jest z zasobnego poziomu kredowego związanego ze strefę doliny Wieprza. Główne zbiorowe ujęcia wód podziemnych na terenie lub sąsiedztwie NPK administrowane są przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Łęcznej oraz Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Milejowie. Pobór wód podziemnych w Łęcznej odbywa się poprzez 7 studni wierconych oznaczonych numerami: 1,2,3,6,7,8,9, które są zlokalizowane na terenie zalesionym, w południowej części miasta. Wydajność studni wynosi od 40 do 120 m^3/h. Pobór wody spowodował nieznaczne rozbudowanie się leja depresyjnego w rejonie Łęcznej (Michalczyk red. 1997), jak na razie nie wpłynął on istotnie na przekształcenie stosunków wodnych. Natomiast PGK w Milejowie pobiera wodę z 4 studni o wydajnościach 24-60 m^3/h. Studnie te nie mają wyznaczonej strefy ochrony pośredniej.



Ryc. 4. Średnie roczne przepływ Wieprza w Krasnymstawie i Trawnikach w latach 2000-2020 (dane IMGW-PIB)

Tab. 18. Porównanie stanu wód podziemnych z września 2020 i 2006* roku (dane na podstawie mapy hydrograficznej 1:50 000)

Lokalizacja studni	Położenie WGS 84	Głębokość do wody		Różnica głębokości 2006-2020
		IX.2020	IX-X.2006*	
Dorohucza	51° 10' 9.961" N 23° 0' 31.123" E	5,4	4,6	-0,8
Maryniów	51° 13' 58.596" N 23° 0' 9.075" E	5,2	4,5	-0,7
Kębłów	51° 10' 4.474"N 22° 58' 48.387" E	2,9	2,3	-0,6
Łysołaje	51° 11' 29.917" N 22° 56' 50.255" E	7,9 - sucho	7,4	-
Jaszczów Kolonia	51° 12' 32.352" N 22° 57' 19.755" E	3,2	2,6	-0,6
Klarów	51° 13' 38.181" N 22° 56' 41.856" E	2,2	1,7	-0,5
Wólka Łańuchowska	51° 16' 21.338" N 22° 53' 29.086" E	10,0	9,5	-0,5
Ciechanki	51° 16' 24.804" N 22° 57' 5.162" E	6,4	5,7	-0,7
Rossosz	51° 17' 34.972" N 22° 51' 46.904" E	9,8	9,3	-0,5
Trębaczów	51° 18' 54.215" N 22° 51' 21.015" E	18,2	17,6	-0,6
Ziółków	51° 19' 37.364" N 22° 48' 6.258" E	11,3	10,8	-0,5

Z funkcjonowaniem miast Świdnika i Łęcznej związany jest natomiast problem odprowadzenia wód z kanalizacji deszczowych do rzeki: Stawek, Wieprz i Świnka. Wysokie wskaźniki spływu powierzchniowego z obszarów zurbanizowanych oraz ich chemizm, wskazują na znaczne ładunki zanieczyszczeń dostarczanych tą drogą do rzek.

Bezpośrednio do Wieprza na obszarze NPK dopływają ścieki jedynie z oczyszczalni w Milejowie. W roku 2020 ilość ścieków dopływających do oczyszczalni wyniosła 451696 m^3, z czego ponad 2/3 to ścieki przemysłowe, głównie z zakładów przetwórstwa owocowo-warzywnego zlokalizowanych w Milejowie.

Powszechne zagrożenia jakości wód powierzchniowych i podziemnych wynikają także z braku kanalizacji w miejscowościach zwodociągowanych. Niestety dość często ścieki gromadzone są w szambach, niejednokrotnie nieszczelnych i odprowadzane do wód powierzchniowych lub wylewane na pola. Jest to niekorzystne, zwłaszcza w okresach, gdy rzeki prowadzą mało wody oraz w obszarach z płytko występującą wodą gruntową.

Bardzo niekorzystnym zjawiskiem jest również wykorzystywanie studni kopanych do gromadzenia nieczystości oraz niewłaściwe użytkowanie i budowa przydomowych oczyszczalni ścieków odprowadzających ścieki do gruntu. Być może zła jakość wody (zanieczyszczenia mikrobiologiczne) z wodociągu zbiorowego zaopatrzenia w Wólce Łańcuchowskiej, jaką odnotowano badaniami PPIS w Łęcznej we wrześniu 2021 roku, była spowodowana funkcjonowaniem przydomowych oczyszczalni ścieków w rejonie ujęcia. Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków w obszarach płytkiego występowania wód gruntowych (zwłaszcza w dolinie rzecznej) oraz z płytko występującymi skałami kredowymi powinna być zabroniona.

Ze względu na charakter opisywanego obszaru ważny problem stanowią rolnicze zanieczyszczenia obszarowe. W przypadku zmiany ekstensywnego sposobu uprawy roślin na intensywny może dojść

do nadmiernego stosowania nawozów i środków ochrony roślin. Spowodować to może znaczne zanieczyszczenie środowiska i obniżenie jakości wód powierzchniowych i podziemnych, zwłaszcza w przypadku biogenów oraz pestycydów.

3.5. Warunki klimatyczne, jakość powietrza i hałas

Jednym z najważniejszych czynników warunkujących funkcjonowanie ekosystemów jest klimat. W większości publikacji dotyczących klimatu oraz jego zmian jako najbardziej wrażliwe wskazano: gospodarkę wodną i bioróżnorodność. Jednak szczególnie trudno jest przewidzieć jak prognozowane zmiany klimatu wpłyną na ekosystemy silnie związane z wodą: rzeczne, jeziorne, bagienne, torfowiskowe, czyli elementy środowiska naturalnego, które nadają urok i specyfikę przyrodniczą Nadwieprzańskiemu Parkowi Krajobrazowemu.

Nadwieprzański Park Krajobrazowy (NPK) leży we wschodniej części Polski w środkowej części Lubelszczyzny. Położenie to sprawia, że klimat tego obszaru jest przejściowy, ale z większym niż w innych regionach Polski udziałem cech klimatu kontynentalnego. V. Köppen klasyfikuje klimat tego obszaru do strefy D, obejmującej klimaty śnieżne, wilgotne w całym roku, z ciepłym latem (Kottek i in. 2006). Klimat ten charakteryzuje się temperaturą najcieplejszego miesiąca powyżej 10°C oraz średnią temperaturą najchłodniejszego miesiąca poniżej -3°C.

Według regionalizacji Zinkiewicz, Zinkiewicz (1973), która na terenie województwa lubelskiego wydziela siedem dziedzin klimatycznych, obszar Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego w znacznej mierze należy do dziedziny Lubelsko-Chełmskiej. Tylko północna część NPK leży w dziedzinie Lubartowsko-Parczewskiej. Dziedzina Lubelsko-Chełmska charakteryzuje się znacznymi rocznymi sumami opadów atmosferycznych (500-600 mm) oraz najwyższą na Lubelszczyźnie liczbą dni z gradem i najwyższymi wartościami usłonecznienia w lecie, natomiast dziedzina Lubartowsko-Parczewska wyróżnia się m.in. wysoką średnią roczną wilgotnością względną powietrza, dużymi wartościami parowania wody oraz znacznymi prędkościami wiatru.

W podziale Lubelszczyzny na regiony klimatyczne wg. Kaszewskiego (2008) NPK leży w Regionie II-Poleskim. Region ten cechuje się bardzo małą zmiennością przestrzenną wartości większości elementów klimatu. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi ok. 7,4°C, a okres wegetacyjny trwa ok. 212 dni. Suma roczna opadu atmosferycznego wynosi ok. 550 mm. Jest to obszar należący do terenów o największym dodatnim saldzie bilansu promieniowania w Polsce.

Ogólną charakterystykę klimatu Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego opracowano na podstawie wyników pomiarów i obserwacji dokonywanych na Stacji Meteorologicznej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Radawcu (51°15’N; 23°34’S, h=238 m). Bliskie sąsiedztwo tej stacji w stosunku do obszaru badań zadecydowało o reprezentatywności pomiarów. W opracowaniu wykorzystano dane z cogodzinnych obserwacji z lat 2001-2020. Na podstawie tych danych obliczono wartości dobowe, miesięczne i roczne poszczególnych elementów meteorologicznych.

3.5.1. *Charakterystyka warunków klimatycznych i topoklimatycznych*

Warunki solarne

Średnia roczna suma promieniowania całkowitego (bezpośredniego i rozproszonego) na tym obszarze należy do największych w Polsce i przekracza 10,25 $MJ*m^{-1}d^{-1}$ (Woś 2010). Najmniejsze wartości promieniowania całkowitego występują w grudniu, ok. 2 $MJ*m^{-1}d^{-1}$, a największe obserwuje się w lipcu (ok. 20 $MJ\ m^{-1}d^{-1}$).

Usłonecznienie rzeczywiste osiąga roczną wartość 1836 godzin (Tab. 17), czyli znacznie powyżej polskiej normy dla uzdrowisk (1500 godzin). Najbardziej niekorzystne warunki solarne panują w grudniu, kiedy wynosi ono średnio 0,9 godziny w ciągu dnia co stanowi ok. 10% usłonecznienia możliwego. Usłonecznienie rzeczywiste ze względu na długi dzień największe jest w czerwcu (8,7 godziny) i lipcu (8,6 godziny). Natomiast najwyższe wartości usłonecznienia względnego występują w sierpniu, a następnie w maju i lipcu (ok 50%).

W latach 2001–2018 średnia roczna liczba dni z usłonecznieniem rzeczywistym trwającym ≥4 godz. czyli o działaniu bakteriobójczym i witaminotwórczym, wynosiła 185. W przebiegu rocznym najmniej takich dni (2,4 h) występuje grudniu, a najwięcej (24-25 h) w miesiącach od maja do sierpnia.

Na czas trwania usłonecznienia wpływa zachmurzenie, którego średnia roczna wartość na obszarze NPK wynosi 5,3 w skali 0-8 czyli ok. 66% (Tab. 19). Najmniejsze średnie miesięczne zachmurzenie występuje w sierpniu 4,1 (52%), a największe w styczniu i grudniu – 6,5 (81%).

Tab. 19. Przebieg roczny wybranych elementów meteorologicznych w Radawcu (2001-2018)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
A	39,1	69,2	130,9	195,8	252,7	259,7	265,2	255,6	170,8	119,9	49,7	27,6	1836
B	4,2	8,1	14,4	19,8	23,7	24,2	24,9	25,1	18,7	13,7	5,3	2,4	184,5
C	6,5	6,1	5,3	4,7	4,8	4,7	4,6	4,1	4,5	5,2	6,3	6,5	5,3

A - usłonecznienie rzeczywiste [godz.]; B – liczba dni z usłonecznieniem rzeczywistym ≥4 godz. ; C - zachmurzenie ogólne nieba [0-8] (2001-2020)

Warunki termiczne i wilgotnościowe

Średnia roczna temperatura na obszarze Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego wynosi 8,5ºC (Tab. 20). Miesiącem najchłodniejszym jest styczeń, ze średnią temperaturą -2,7°C, a najcieplejszym lipiec, z temperaturą 19,3°C. Średnia roczna amplituda temperatury wynosi 22,0°C, co świadczy o zwiększonym, w porównaniu z innymi regionami Polski, kontynentalizmie klimatu. Oprócz stycznia, ujemną średnią miesięczną temperaturę powietrza mają także grudzień i luty. Ujemne temperatury powietrza na wysokości 200 cm nad gruntem mogą występować od 29 września do maja 10, natomiast na wysokości 5 cm od 4 września do 26 maja.

Najniższa temperatura minimalna na wysokości 200 cm wystąpiła 23 stycznia 2006 i wynosiła -27,7°C, a przy gruncie -29,8°C (12 lutego 2003). Temperatury maksymalne powietrza przekraczają 30°C w okresie od 29 maja do 1 września. Najwyższą maksymalna temperaturę (35,3°C) zanotowano 6 sierpnia 2012 roku. Absolutna amplituda temperatury powietrza wynosi zatem 65,1°C.

Tab. 20. Przebieg roczny temperatury i wilgotności względnej powietrza w Radawcu (2001-2020)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
A	**-2,7**	**-1,4**	**2,7**	**8,8**	**13,8**	**17,1**	**19,3**	**18,8**	**13,8**	**8,4**	**3,9**	**-0,5**	**8,5**
B	-8,6	-7,5	-2,5	6,8	10,8	14,5	17,7	17,2	11,5	5,2	0,7	-7,0	7,5
	2010	2012	2013	2003	2020	2001	2004	2005	2013	4013	2007	2002	2010
C	2,2	3,1	6,2	13,0	16,7	21,3	21,5	21,8	15,4	10,6	6,0	3,3	9,9
	2007	2002	2007	2018	2018	2019	2006	2015	2006	2001	2010	2015	2019
D	88	85	77	68	73	74	73	73	79	84	89	90	80

A – średnia temperatura powietrza [°C], B – najwyższa średnia miesięczna temperatura powietrza oraz rok wystąpienia; C – najniższa średnia miesięczna temperatura powietrza oraz rok wystąpienia; D – średnia wilgotność względna powietrza [%]

Okres wegetacyjny, przyjmowany jako liczba dni ze średnią dobową temperaturą powietrza powyżej 5°C, trwa na obszarze NPK średnio przez 228 dni (od 28 III do 10 XI). Ważną charakterystyką termiczną jest częstość pojawiania się dni mroźnych (z temperaturą maksymalną <0ºC), dni przymrozkowych (z temperaturą minimalną <0ºC i temperaturą maksymalną >0°C) oraz dni gorących (z temperaturą maksymalną >25°C). Dni mroźne pojawiają się średnio 43 razy w roku, z maksimum częstości w styczniu (15 dni) oraz lutym i grudniu (po 11 dni), przy czym odnotowywane są w okresie od listopada do kwietnia. Dni przymrozkowych średnio w roku występuje ok. 59. Najczęściej pojawiają się one w lutym i marcu (odpowiednio 10 i 12 dni). Dni gorące występują od kwietnia do listopada. W ciągu roku jest 45 z maksimum w lipcu - 16.

Na obszarze NPK średnia wartość prężności pary wodnej wynosi 9,5 hPa z minimum w styczniu (4,8 hPa) i maksimum w lipcu (16,1 hPa). Wilgotność względna powietrza, jedna z charakterystyk wilgotności powietrza, wykazuje słabe zróżnicowanie w ciągu roku. Średnia roczna wilgotność względna powietrza wynosi 80%, z minimum w maju (68%) oraz maksimum w styczniu oraz listopadzie i grudniu (odpowiednio 88%, 89% i 90%).

Warunki opadowe

Roczna suma opadów atmosferycznych na obszarze Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego wynosi średnio 607 mm (Tab. 21). Sumy roczne opadu cechują się dużą zmiennością z roku na rok. Różnica między największą (790 mm w roku 2014) i najmniejszą (479 mm w roku 2018) roczną sumą opadu wynosi 311 mm. W przebiegu rocznym opady lata są dwukrotnie wyższe niż opady zimy, co świadczy o przewadze cech kontynentalizmu pluwialnego.

Tab. 21. Przebieg roczny opadów atmosferycznych oraz ich wybranych charakterystyk w Radawcu (2001-2020)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
A	38	31	39	36	78	66	83	56	60	48	36	35	607
B	76,8	60,7	69,3	64,6	239,9	148	167,6	187,7	157,8	116,3	68,6	69,1	789,9
	2007	2016	2008	2001	2014	2009	2001	2006	2007	2016	2004	2005	2014
C	14,1	15,2	19,2	21,0	77,7	34,7	43,3	45,1	90,0	32,4	30,4	19,2	90,0
	2007	2017	2014	2020	2014	2005	2016	2010	2007	2012	2019	2019	2007
D	10,0	8,0	8,5	7,0	9,8	9,2	10,2	7,1	7,7	8,0	8,1	8,8	102,1

A - średnia suma opad atmosferyczny [mm]; B - najwyższa suma miesięczna opadu oraz rok wystąpienia; C - najwyższa suma dobowa opadu oraz rok wystąpienia. Liczba dni z opadem ≥1,0 mm

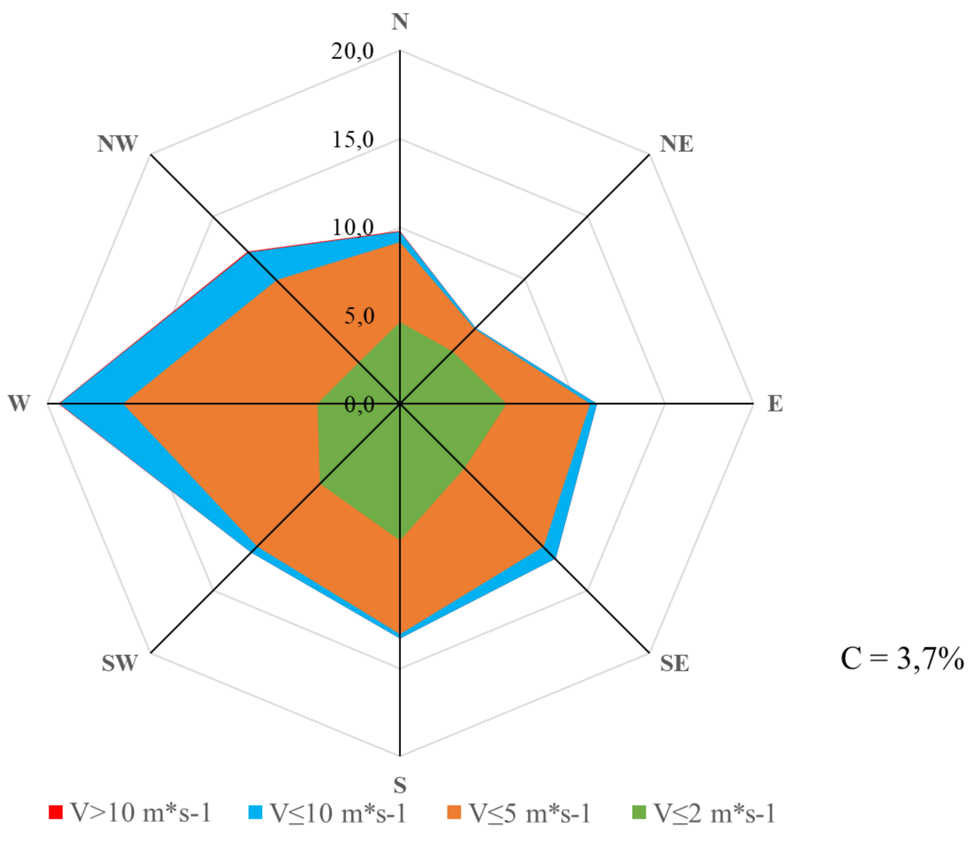
Najniższe opady (poniżej 40 mm) występują od listopada do kwietnia, zaś najwyższe w maju i lipcu. W ciągu roku średnio występuje ok. 102 dni z opadem ≥1,0 mm. W ciągu roku najmniej takich dni występuje w kwietniu i sierpniu, a najwięcej w styczniu i lipcu. Dni z opadem ≥10 mm jest w ciągu roku ok. 14, z maksimum (średnio ok. 2 – 3 dni) od maja do sierpnia.

W okresie zimowym występują opady stałe w postaci śniegu. Suma roczna tych opadów wynosi ok. 120 mm, czyli ok. 20% wszystkich opadów. Potencjalna trwała pokrywa śnieżna na terenie NPK pojawia się pod koniec listopada i utrzymuje się do ostatniej dekady marca. Sporadycznie pokrywa

śnieżna występowała w październiku (13 X 2002) i kwietniu (19 IV 2017). Maksymalna miąższość pokrywy śnieżnej wyniosła 46 cm (15-17 stycznia 2010).

Warunki anemologiczne

Na omawianym obszarze dominującym kierunkiem wiatru jest zachodni (19,2%), a najmniejszy udział ma kierunek północno wschodni (6,1%) (Ryc. 5). Średnia roczna prędkość wiatru wynosi 3,0 $m{\cdot}s^{-1}$, a w przebiegu rocznym zmienia się od 2,3 $m{\cdot}s^{-1}$ w sierpniu do 3,5 $m{\cdot}s^{-1}$ w miesiącach zimowych (grudzień, styczeń, luty). Wiatry silne i bardzo silne, o prędkości powyżej 10 $m{\cdot}s^{-1}$ występują bardzo rzadko ok. 0,1% i notowane są tylko z kierunków W i NW oraz sporadycznie z N, SE i SW. Najmniejsze prędkości wiatru obserwowane są w lecie, wtedy też występuje największa frekwencja cisz. Średnia częstość cisz w roku wynosi 3,7%. Omówione charakterystyki wiatru dotyczą odkrytych obszarów wierzchowinowych. W NPK warunki lokalne np. forma i pokrycie terenu powodują istotną modyfikację pola wiatru. W terenach nisko położonych i otoczonych lasami udział cisz jest wyraźnie większy.



Ryc. 5. Kierunkowo-prędkościowa róża wiatru w Radawcu (2001-2020)

Zjawiska atmosferyczne

Spośród analizowanych zjawisk atmosferycznych uważanych za niekorzystne, także na skutek negatywnego oddziaływania na samopoczucie człowieka, we wszystkich miesiącach występowała mgła (Tab. 22). W ciągu roku na terenie NPK notuje się ok. 60 dni z mgłą, z czego najwięcej (66% wszystkich dni z mgłą w roku) w okresie od IX do II. Najmniej takich dni, średnio 9-10 występuje w październiku i listopadzie, a najmniej (ok. 2 dni) w lecie (VI – VIII). Zbliżoną częstość (58 dni w roku) występowania w roku ma szron. Występuje on od września do maja z maksimum częstości w grudniu, lutym i marcu (po ok 10 dni). W miesiącach letnich nie był on notowany. Średnio

w dziewięciu dniach roku występuje sadź, głównie w miesiącach listopad- marzec, a w siedmiu gołoledź.

Tab. 22. Przebieg roczny wybranych zjawisk meteorologicznych w Radawcu (2001-2020)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
A	7,3	6,2	4,2	2,8	2,5	2,2	2,3	2,3	4,4	8,9	9,5	7,5	59,9
B	2,7	1,7	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0,7	3,0	8,6
C	2,9	1,4	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0,8	2,5	7,8
D	0,1	0,2	0,3	1,9	5,9	6,9	10,0	5,5	1,7	0,3	0,1		32,7
E	8,8	10,0	10,4	4,5	0,6	0	0	0	0,9	5,8	7,3	9,6	57,8
F	0,3	0,2	0,5	0,3	0,6	0,3	0,2	0,1	0,0	0,2	0,1	0,4	3,1

A – liczba dni z mgłą; B – liczba dni z sadzią; C – liczba dni z gołoledzią; D – liczba dni z burzą; E – liczba dni ze szronem; F – liczba dni z gradem.

W analizowanym okresie, średnio w ok. 33 dniach roku, wystąpiły burze. Najczęściej pojawiają się one w ciepłej porze roku z maksimum częstości w lipcu – średnio w 10 dniach. Sporadycznie były one notowane w październiku i styczniu, a nie występowały w grudniu. Niebezpiecznym dla środowiska naturalnego zjawiskiem atmosferycznym są także opady gradu, głównie krótkotrwałe, ale bardzo intensywne. Grad na omawianym obszarze występuje we wszystkich miesiącach, a jego średnia roczna frekwencja to ok. 3 dni.

3.5.2. *Ocena stanu jakości powietrza*

Wraz z rosnącą antropopresją pojawia się ryzyko pogorszenia jakości powietrza atmosferycznego. Na obszarze NPK, ani w okolicach, nie prowadzi się ciągłego monitoringu jakości powietrza. Najbliżej zlokalizowane stacje pomiarowe znajdują się w Lublinie, Chełmie i Zamościu. Głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza nad opisywanym obszarem jest emisja antropogeniczna związana z sektorem komunalno-bytowym (emisja powierzchniowa).

Największym lokalnym źródłem zanieczyszczeń jest emisja niska, powiązana z ogrzewaniem domów indywidualnych. Natężenie emisji gazów i pyłów pochodzących z palenisk domowych charakteryzuje się wyraźną sezonowością i nasila się w okresach zimnych. W sąsiedztwie dużych gospodarstw hodowlanych mogą być wydzielane uciążliwe odory. W sąsiedztwie dróg występuje emisja liniowa będąca efektem ruchu komunikacyjnego (Roczna ocena jakości …, 2020). Głównym źródłem zanieczyszczeń pochodzącym z działalności przemysłowej (emisja punktowa) jest kopalnia węgla kamiennego LW Bogdanka, położona w północno-wschodnim sąsiedztwie NPK. Głównym źródłem zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery związanym z funkcjonowaniem kopalni są składowiska skały płonnej (m.in. pył zawieszony PM2,5, PM10) (Program ochrony powietrza…, 2020; Komentarz do mapy sozologicznej, arkusz Łęczna).

W szerszej perspektywie, dla województwa lubelskiego, wykonano analizę stanu zanieczyszczenia powietrza oraz stopnia dotrzymania obowiązujących kryteriów jakości powietrza (Stan środowiska …, 2020). Szacunkową emisję z terenu województwa lubelskiego, z uwzględnieniem źródeł emisji oraz rodzaj zanieczyszczeń w 2018 roku, przedstawiają Tabele 23 i 24.

Tab. 23. Bilans wielkości emisji wg kategorii źródeł emisji w województwie lubelskim oraz w kraju w roku 2018

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km^2]	Suma emisji (pyły + gazy) [kg/rok]					Ssuma emisji (kg/rok)
			Powierzchniowa	Liniowa	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	
Aglomeracja Lubelska	PL0601	147	2 278 353	736 436	736 436	0	109 770	4 200 200
strefa lubelska	PL0602	24 975	28 757 740	19 365 790	19 365 790	923 867	19 635 666	78 602 941
województwo lubelskie	25 122	31 036 093	20 102 226	20 102 226	923 867	19 745 437	82 803 141	województwo lubelskie
Polska	312 695	508 736 411	317 100 547	317 100 547	28 265 526	192 142 876	1 544 223 057	Polska

(źródło: Stan środowiska … 2020)

Tab. 24. Bilans wielkości emisji wg kategorii emitowanych zanieczyszczeń w województwie lubelskim oraz w kraju w roku 2018

Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia [km^2]	Suma emisji [kg/rok]			
			SOx	NOx	PM10	BaP
Aglomeracja Lubelska	PL0601	147	1 295 761	1 811 138	1 092 698[1]	603
strefa lubelska	PL0602	24 975	15 632 609	39 717 626	23 245 345[2]	7 360
województwo lubelskie		25 122	16 928 371	41 528 764	24 338 044[3]	7 963
Polska		312 695	431 367 425	719 334 827	373 387 098[4]	133 706

[1] udział pyłu PM2,5 w pyle PM10 - 93,9%; [2] udział pyłu PM2,5 w pyle PM10 - 73,5%

[3] udział pyłu PM2,5 w pyle PM10 - 74,4%; [4] udział pyłu PM2,5 w pyle PM10 – 75,0%

(źródło: Stan środowiska … 2020)

Na podstawie stężeń danego zanieczyszczenia dokonano oceny i klasyfikacji strefy na klasy A i C. W klasie A poziom stężeń zanieczyszczenia nie przekraczał poziomu dopuszczalnego (docelowego), a w strefie C poziom ten jest przekroczony (https://powietrze.gios.gov.pl). W latach 2013-2018 strefa lubelska zaliczona była do klasy C ze względu na przekroczenia 24-godzinnych stężeń pyłu PM10, a w 2014 r. ze względu na przekroczenia benzo(a)pirenu. W 2015 r. strefa uzyskała klasę C, ze względu na przekroczenia dotyczące: pyłu PM10, benzo(a)pirenu i pyłu PM2,5. W latach 2016-2018 strefa lubelska uzyskała klasę C ze względu na pył PM10 i benzo(a)piren. W analizowanym okresie pozostałe zanieczyszczenia otrzymały klasę A. Klasyfikacje zanieczyszczeń w strefie lubelskiej pod kątem ochrony roślin w latach 2013 – 2018 dla wszystkich wskaźników zanieczyszczeń tej grupy mieściły się w klasie A. Tabele 25 i 26 zawierają wyniki rocznej oceny jakości powietrza w województwie lubelskim w 2018 r (Stan środowiska … 2020).

Tab. 25. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi - klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C)

Kod strefy	Nazwa strefy	SO_2	NO_2	CO	C_6H_6	O_3	PM10	Pb(PM10)	As(PM10)	Cd(PM10)	Ni(PM10)	BaP(PM10)	PM2.5
PL0601	Aglomeracja Lubelska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A
PL0602	strefa lubelska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A

(źródło: Stan środowiska … 2020)

Tab. 26. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin - klasyfikacja podstawowa

Kod strefy	nazwa strefy	SO_2	NO_X	O_3
PL0602	strefa lubelska	A	A	A

(źródło: Stan środowiska … 2020)

3.5.3. *Charakterystyka źródeł hałasu*

Jednym z wielu czynników zanieczyszczających środowisko przyrodnicze jest hałas. W Polsce za hałas uważa się wszelkie niepożądane, nieprzyjemne, dokuczliwe lub szkodliwe drgania mechaniczne ośrodka sprężystego działającego za pośrednictwem powietrza na organ słuchu i inne elementy organizmu człowieka (Błażejczyk, Kunert 2011). Jego dokuczliwość, a nawet szkodliwość, zależy od częstotliwości i amplitudy fal akustycznych. Na obszarze NPK nie jest prowadzony monitoring hałasu. Tłem do określenia charakterystyki warunków akustycznych Parku są wyniki innych opracowań z obszaru województwa lubelskiego.

Dopuszczalne poziomy hałasu (Tab. 27) w środowisku zawarte są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (Dz. U. 2014, poz. 112). Są one określone w celu długookresowych działań w zakresie ochrony środowiska przed hałasem ukrytych pod hasłami:

LDWN - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach [dB], wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia od godz. 6.00 – 18.00, pory wieczoru od godz.18.00 – 22.00 oraz pory nocy od godz. 22.00 – 6.00;

LN - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach [dB], wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku od godz. 22.00 – 6.00,

2) ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby:

LAeqD - równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 – 22.00;

LAeqN - równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 – 6.00.

Tab. 27. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne (Dz. U. 2014, poz. 112)

Lp.		**Rodzaj terenu**			**Drogi lub linie kolejowe**			**Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu**	
LDWN	**LN**	**LAeqD**		**LAeqN**	**LDWN**	**LN**		**LAeqD**	**LAeqN**
[dB]									
1.	a) strefa ochronna „A" uzdrowiska b) tereny szpitali poza miastem	50	45	50	45	45	40	45	40
2.	a) tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) tereny domów opieki społecznej d) tereny szpitali w miastach	64	59	61	56	50	40	50	40
3.	a) tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) tereny zabudowy zagrodowej c) tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	65	56	55	45	55	45
4.	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	70	65	68	60	55	45	55	45

(źródło: Ocena stanu akustycznego …)

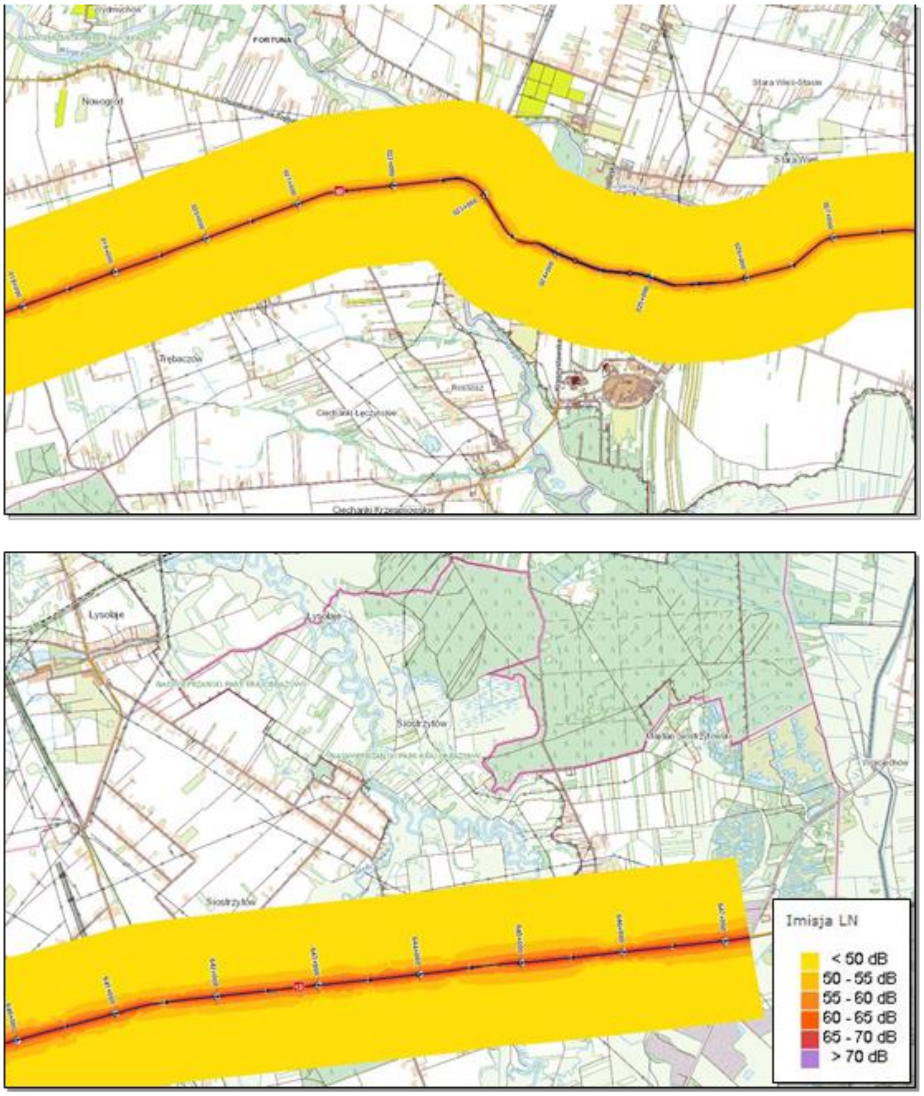
Główne źródła hałasu na opisywanym terenie mają przebieg liniowy i są związane z siecią komunikacyjną. Są to drogi krajowe nr 2 (granica Państwa - Świecko - Konin - Warszawa - Siedlce - Terespol - granica Państwa), nr 12 (granica Państwa - Sieradz - Puławy - Lublin - Piaski - Chełm - granica Państwa), nr 82 (Lublin - Cyców - Włodawa - granica Państwa) oraz drogi wojewódzkie nr 820 (Sosnowica Dwór - Łęczna), nr 813 (Międzyrzec Podlaski - Parczew - Ostrów Lubelski - Łęczna) i nr 838 (Głębokie - Dorohucza - Trawniki - Fajsławice). Dodatkowym źródłem hałasu jest ruch kolejowy przebiegający na linii Jaszczów-LW Bogdanka.

Na poziom hałasu generowany przez pojazdy wpływa szereg czynników, takich jak: prędkość i rodzaj ruchu (płynny lub niejednostajny), natężenie i struktura ruchu (liczby pojazdów lekkich i ciężkich), rodzaj i stan techniczny nawierzchni jezdni, rodzaj pojazdów, położenie drogi (na nasypie, w wykopie, w poziomie terenu), ukształtowanie terenu, a także rodzaj pokrycia terenu pomiędzy źródłem hałasu (drogą), a punktem obserwacji.

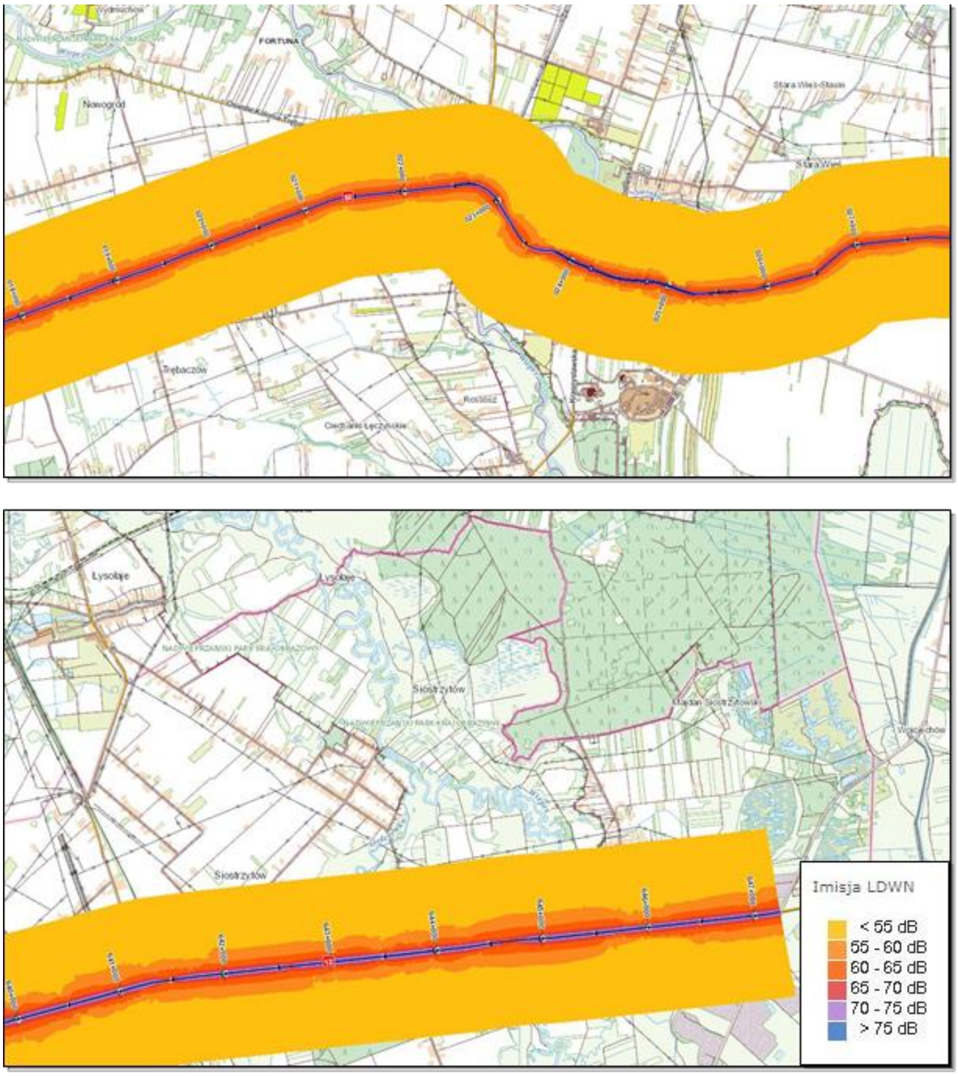
Dla dróg krajowych i wojewódzkich województwa lubelskiego został opracowany program ochrony środowiska przed hałasem „Program ochrony środowiska przed hałasem dla województwa lubelskiego" (Program ochrony środowiska…). Dotyczy on dróg poza aglomeracjami o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie (Mapy akustyczne dla dróg …). Wyniki badań prowadzonych dla dróg krajowych nr 82 i 12 wskazują, że są one znaczącymi źródłami hałasu w północnej i południowej części NPK. Droga nr 82 przecina Park w północnej części, w mieście Łęczna, a droga krajowa nr 82 przebiega wzdłuż jego południowych krańców, stykając się z jego granicą na odcinku ok. 2 km (Map. 20, 21). Największa emisja hałasu (> 75 dB) jest wzdłuż osi jezdni i w sąsiedztwie kilku metrów od

niej. W odległości kilkunastu metrów od osi jezdni natężenie hałasu spada już poniżej 55 dB. Natężenie hałasu wykazuje silny związek z intensywnością ruchu na poszczególnych drogach, a zróżnicowanie zależy w dużym stopniu od pory dnia, tygodnia i roku (Mapa sozologiczna Ostrów Lubelski, Siedliszcze, Łęczna). Źródłem hałasu w NPK jest linia kolejowa Jaszczów - LW Bogdanka przebiegająca przez południową część Parku. Jest to szlak kolejowy niezelektryfikowany, przeznaczony dla pociągów towarowych. Maksymalna dopuszczalna prędkość to 60 km/h. Ruch kolejowy na linii odbywa się całodobowo ze zmiennym natężeniem. Niestety nie prowadzone były badania emisji hałasu w trakcie przejazdu składu pociągu przez opisywany teren.

Obszar NPK narażony jest także na hałas lotniczy związany z funkcjonowaniem Portu Lotniczego Lublin w Świdniku. Droga podejścia samolotów do lądowania przebiega w rejonie miejscowości: Łęczna, Ciechanki Łańcuchowskie, Łańcuchów, Wólka Łańcuchowska. Pomiary hałasu przeprowadzone przez WIOŚ Lublin, nie wykazały przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w rejonie lotniska. Zatem należy przypuszczać, że również w obszarze NPK, także nie są przekroczone dopuszczalne wartości.



Map. 20. Zasięg emisyjny LN dróg krajowych nr 82 oraz 12 na tereny sąsiadujące z Nadwieprzańskim Parkiem Krajobrazowym (skala 1:25 000, źródło: mapy.geoportal.gov.pl)



Map. 21. Zasięg emisyjny LDWN dróg krajowych nr 82 oraz 12 na tereny sąsiadujące z Nadwieprzańskim Parkiem Krajobrazowym (skala 1:25 000, źródło: mapy.geoportal.gov.pl)

3.5.4. *Ocena zmian klimatu, jakości powietrza oraz hałasu, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia*

W niniejszej pracy porównano wartości czterech elementów klimatycznych: usłonecznienia i zachmurzenia ogólnego nieba oraz temperatury powietrza, opadów atmosferycznych oraz ich wybranych charakterystyk w dwóch okresach: 1975-2000 i 2001-2020 w Radawcu. Przyjęcie lat 1975-2000 jako okresu referencyjnego podyktowany było względami metodycznymi – stacja Lublin Radawiec funkcjonuje od 1 maja 1994.

Suma roczna usłonecznienia rzeczywistego w Radawcu w latach 2001-2018 wynosi 1836 godzin (Tab. 28), natomiast w okresie referencyjnym była ona mniejsza o 157,6 godzin. W analizowanym okresie (2001-2018) niższe, niż w okresie referencyjnym, miesięczne sumy usłonecznienia występowały w okresie od listopada do stycznia, w pozostałych miesiącach były wyższe. Podobny przebieg roczny maja przebiegi liczby dni z usłonecznieniem rzeczywistym ≥4 godz. i ≥6 godz.

Tab. 28. Przebieg roczny miesięcznych różnic wybranych charakterystycznych usłonecznienia rzeczywistego w Radawcu w okresach: **A** (1975-2000) - **B (**2001-2018), opracowano na podstawie danych IMGW-PIB

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1	12,5	-0,3	-12,3	-32,8	-6,6	-24,9	-19,2	-27,7	-30,1	-1,8	4,5	7,0	-157,6
2	1,3	-0,6	-1,9	-3,8	-2,3	-3,6	-2,2	-3,4	-3,6	-0,3	0,7	1,3	-18,4
3	1,1	-0,2	-1,9	-4,2	-2,1	-3,2	-3,2	-3,6	-4,3	-0,4	0,6	1,1	-20,3

1-usłonecznienie rzeczywiste [godz.]; 2–liczba dni z usłonecznieniem rzeczywistym ≥4 godz.; 2–liczba dni z usłonecznieniem rzeczywistym ≥6 godz.

Średnie roczne zachmurzenie ogólne nieba w analizowanym okresie wyniosło 5,3 w skali 0-8 (Tab. 29) i było wyższe o 0,1 niż w okresie referencyjnym. W przebiegu rocznym w sześciu miesiącach średnie wartości były, podobnie jak średnia roczna, wyższe. Przebieg roczny średniej liczby dni pochmurnych wykazuje podobny przebieg jak wartości zachmurzenia ogólnego. Występowanie dni pogodnych ma odmienny przebieg niż dwa poprzednie. Dni te w analizowanym okresie występowały rzadziej – średnio o 3,3 dnia w roku.

Tab. 29. Przebieg roczny miesięcznych różnic wybranych charakterystycznych zachmurzenia ogólnego w Radawcu w okresach: **A** (1975-2000) - **B (**2001-2020), opracowano na podstawie danych IMGW-PIB

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1	-0,5	-0,4	0,1	0,4	-0,3	0,1	0,0*	0,1	0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1
2	1,0	1,1	-0,4	-1,9	1,2	0,4	1,3	-0,1	-1,6	1,5	0,1	0,4	3,3
3	-3,8	-2,8	-0,1	0,8	-2,0	0,6	0,5	0,3	0,4	-2,3	-1,5	-1,7	-11,1

1 – zachmurzenie ogólne nieba N [0-8]; 2 – liczba dni pogodnych N<2; 3 – liczba dni pochmurnych N>6; *Wartość 0,0 oznacza częstość poniżej 0,0 dnia na rok

Średnia roczna temperatura powietrza w Radawcu w okresie referencyjnym (1975-2000) wyniosła 7,4°C i zmieniała się od 5,8°C w roku 1980 i 1987 do 9,0°C w roku 2000. W analizowanym okresie (2001-2020) była o 1,1°C wyższa, a zakres jej zmienności wynosi 2,4°C (od 7,5°C w 2010 roku do 9,9°C w 2019 roku). W ujęciu miesięcznym najmniejszy wzrost temperatury wystąpił w styczniu (0,3°) w największy w lipcu (2,1°C).

Oprócz wartości średnich temperatury powietrza przeanalizowano także liczbę dni charakterystycznych, takich które występowały w Radawcu, czyli dni przymrozkowych i mroźnych oraz dni gorących. Wyraźnie zmalała zwłaszcza liczba dni przymrozkowych (T_{max}>0°C i T_{min}<0°C), których w latach 1975-2000 średnio w roku było ok. 69, a w okresie 2001-2020 o 9 mniej. W przebiegu rocznym największe różnice występują w marcu i kwietniu (Tab. 29). Dni mroźne (T_{max}<0°C) w okresie referencyjnym występowały z częstością 47dni/rok, co było o ponad 7 dni częściej niż w okresie referencyjnym (Tab. 30). Największe różnice, między okresem referencyjnym a analizowanym, występują w częstości występowania liczby dni gorących (T_{max}>25°C). Ich przebieg cechuje się bardzo dużą zmiennością z roku na rok oraz w przebiegu średnich wartości miesięcznych (Tab. 30).

Tab. 30. Przebieg roczny liczby dni charakterystycznych temperatury powietrza w Radawcu w okresach: **A** (1975-2000) i **B (**2001-2020), opracowano na podstawie danych IMGW-PIB

		I	II	III		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1	A	10,3	10,2	15,1		6,8	0,8	0	0	0	0,3	5,3	8,9	11,0	68,8
	B	9,7	10,5	12,1		4,4	0,2	0	0	0	0,1	4,4	9,2	9,7	60,2
2	A	13,8	12,3	3,8		0,0*	0	0	0	0	0	0,0*	5,3	11,7	47,0
	B	14,2	10,1	3,3		0,1	0	0	0	0	0	0	2,2	9,8	39,6
3	A	0	0	0		0,1	2,7	5,8	8,6	8,8	1,6	0	0	0	27,6
	B	0	0	0		0,4	3,4	8,7	15,8	14,4	3,3	0	0	0	45,9

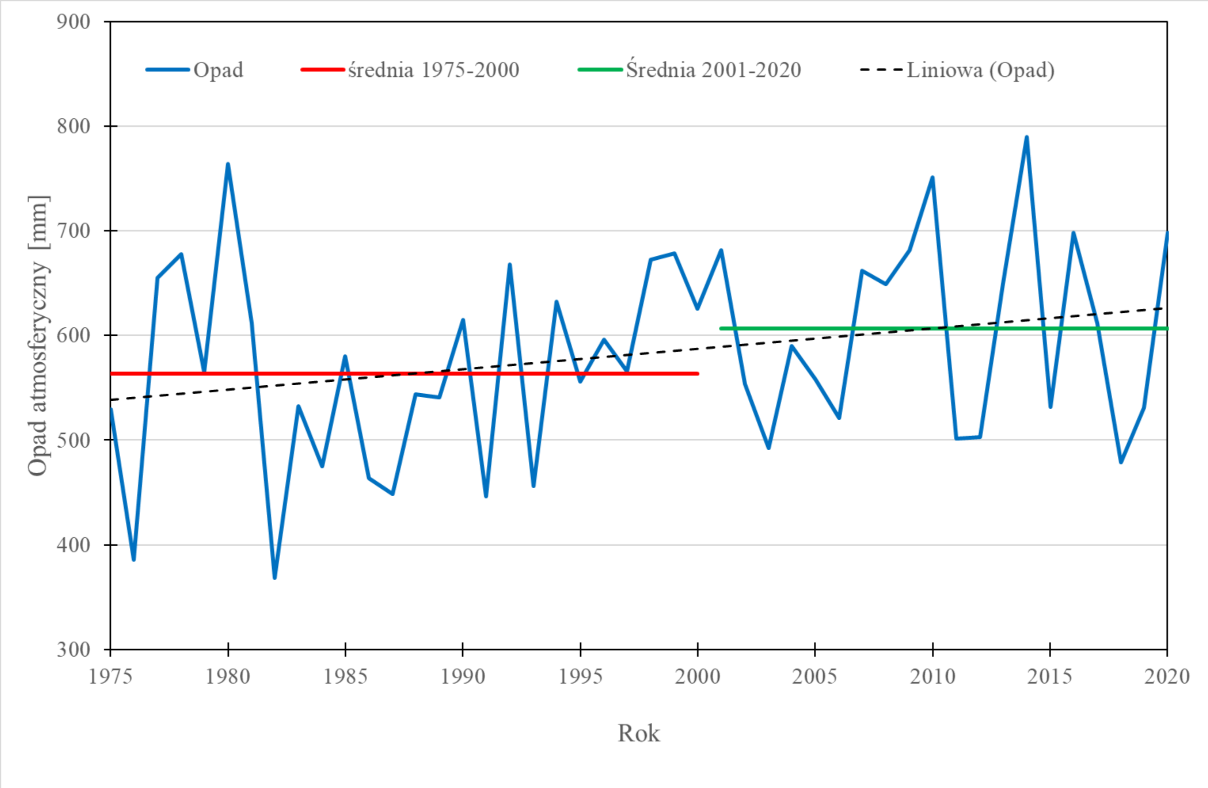
1–dni przymrozkowe, 2–dni mroźne; 3–dni gorące, *Wartość 0,0 oznacza częstość poniżej 0,0 dnia na rok

Zachodzące zmiany klimatu są dobrze widoczne przy analizie dat początku i końca poszczególnych termicznych pór roku i ich długości trwania w dwu okresach: 1975-2000 i 2001-2020 (Tab. 31). Przyjęto podział na osiem pór roku, na podstawie wartości progowych średniej dobowej temperatury powietrza: 0,0°C, 5,0°C, 10,0°C, 15,0°C (Tab. 30). W latach 2001-2020 w porównaniu z okresem 1975-2000 zaznaczył się wcześniejszy początek wiosny, przedlecia i lata i późniejszy początek: polecia, jesieni, przedzimia i zimy. W wyniku zmian końca i początku pór roku zmianie uległ długość ich trwania. W analizowanym okresie zmniejszył się , w stosunku do okresu referencyjnego, czas trwania zimy o 10 dni, natomiast zwiększył czas trwania lata o 18 dni.

Tab. 31. Daty początku i końca oraz długość pór roku we Włodawie w latach 1975-2000 i 2001-2020, opracowano na podstawie danych IMGW-PIB

Pora roku	Kryterium	1975-2000			2001-2020		
		początek	**koniec**	**długość**	**początek**	**koniec**	**długość**
Zima	t≤ 0,0°C	29 XI	3 III	95	9 XII	3 III	85
Przedwiośnie	0,0°C<t≤ 5,0°C	4 III	30 III	27	4 III	27 III	24
Wiosna	5,0°C<t≤10,0°C	31 III	27 IV	28	28 III	23 IV	27
Przedlecie	10,0°C<t≤15,0°C	28 IV	2 VI	36	24 IV	25 V	32
Lato	t>15,0°C	3 VI	2 IX	92	26 V	12 IX	110
Polecie	10,0°C<t≤15,0°C	3 IX	29 IX	27	13 IX	10 X	28
Jesień	5,0°C<t≤10,0°C	30 IX	30 X	31	11 X	6 XI	27
Przedzimie	0,0°C<t≤5,0°C	31 X	28 XI	29	11 XI	8 XII	32

W okresie 1975-2020, przy bardzo dużej zmienności z roku na rok, sumy opadów wykazały trend rosnący, ale nieistotny statystycznie. Średnia roczna suma opadu atmosferycznego okresu referencyjnego była o 43 mm niższa niż średnia analizowanego okresu (Ryc. 5). Podobnie jak sumy roczne opadu, także liczby dni z opadem w poszczególnych przedziałach wykazały w latach 2001 - 2020 wzrost (Tab. 32).



Ryc. 6. Przebieg sum rocznych opadów atmosferycznych w Radawcu w latach 1975-2020 (dane IMGW-PIB)

Tab. 32. Przebieg roczny liczby dni charakterystycznych opadu atmosferycznego w Radawcu w okresach: **A** (1975-2000) i **B** (2001-2020), opracowano na podstawie danych IMGW-PIB

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1	A	1,4	1,2	1,8	2,9	3,5	4,1	4,5	3,7	3,9	2,4	1,8	1,7	32,8
	B	2,0	1,8	2,4	2,3	4,4	4,4	4,9	3,4	3,9	3,1	2,1	1,9	36,4
2	A	0,2	0,1	0,2	1,1	1,4	1,9	2,1	1,8	1,5	0,8	0,5	0,5	12,2
	B	0,2	0,3	0,6	0,8	2,2	2,3	2,6	1,9	1,6	1,1	0,5	0,4	14,2
3	A	0	0	0	0,3	0,3	0,5	0,8	0,8	0,4	0,2	0,2	0	3,5
	B	0	0	0	0,1	0,7	0,5	0,9	0,6	0,4	0,3	0,2	0	3,6

1 – Liczba dni z opadem ≥5,0 mm, 2 – Liczba dni z opadem ≥10,0 mm; 3 – Liczba dni z opadem ≥20,0 mm

Na podstawie przeprowadzonych analiz można stwierdzić, że na terenie Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego w latach 1975-2020 zaszły zmiany klimatu przejawiające się w zwiększeniu średniej rocznej temperatury powietrza o ok. 1,1°C i zmianie długości termicznych pór roku. W latach 2001-2020, w porównaniu z okresem 1975-2000, zaznaczył się wcześniejszy początek: wiosny, przedlecia i lata oraz późniejszy początek jesieni, przedzimia i zimy. Równocześnie zmniejszył się czas trwania zimy, a zwiększył czas trwania lata oraz skróceniu uległy pory przejściowe. Obserwowany wzrost średniej rocznej temperatury powietrza i wydłużenie ciepłego okresu roku może istotnie wpłynąć na zwiększenie parowania terenowego na analizowanym obszarze. Skrócenie okresu zimy, zmniejszenie opadów w formie stałej, które w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia liczby dni z pokrywą śnieżną. Może to wpłynąć na zmniejszenie zasobów wody w okresie chłodnym. Roczne sumy opadu nie ulegają zasadniczym zmianom, a wzrost liczby dni z opadem >5,0 mm oraz ich losowy

i nierównomierny charakter staje się przyczyną wydłużaniu okresów bezopadowych oraz gwałtownymi i nawalnymi opadami.

Z obserwowanymi zmianami klimatu wiążą się zmiany warunków hydrologicznych – zarówno retencji jak odpływu wód na tym terenie. Zmiany w reżimie hydrologicznym w bezpośredni sposób mogą z kolei oddziaływać na rozkład ekosystemów i różnorodność biologiczną. Stanowi to m.in. zagrożenie dla licznych gatunków zwierząt (szczególnie ptaków), które bytują na tych terenach, bądź korzystają z nich jako rezerwuarów bazy pokarmowej, co może skutkować ich wyginięciem lub migracją.

4. ZBIORCZA WALORYZACJA ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB

Waloryzację zasobów abiotycznych i gleb wykonano na podstawie następujących cech środowiska NPK: interesujących form geologicznych i geomorfologicznych, zróżnicowania rzeźby terenu, występowania wód powierzchniowych oraz gleb (Tab. 33). Bonitacja w pierwszej kolejności obejmowała przypisanie odpowiedniej wartości dla poszczególnych cech środowiska w wydzielonych krajobrazach lokalnych (Tab. 34, Map. 22), a następnie ich agregacje i łączną bonitację poszczególnych krajobrazów NPK (Tab. 35, Map. 23). Minimalna liczba punktów wynikająca z przyjętych zasad waloryzacji wynosiła 2 pkt, a maksymalna 12 pkt. Wydzielenia krajobrazów lokalnych dokonano w operacie krajobrazowym zgodnie z metodyką opracowaną przez Chmielewskiego i Salona (1996) oraz Chmielewskiego, Mygi-Piątek, Solona (2015).

Wyniki przeprowadzonej klasyfikacji wskazują, że osiem jednostek krajobrazów lokalnych otrzymało bardzo wysokie walory przyrody nieożywionej i gleb (12-10 pkt) a jedna wysokie walory (9-8 pkt). Obszary występowania tych jednostek związane są doliną Wieprza. Cztery jednostki krajobrazowe osiągnęły wartości w zakresie walorów średnich (7-6 pkt), a czternaście w zakresie walorów przeciętnych (5-4 pkt). Obszary ich występowania związane są przeważnie ze strefą graniczną Parku. Walory słabe (2-3 pkt) osiągnęły jednostki krajobrazowe, pozbawione wód powierzchniowych o słabo rozwiniętej rzeźbie terenu. Na obszarze Parku są to niewielkie powierzchniowo jednostki.

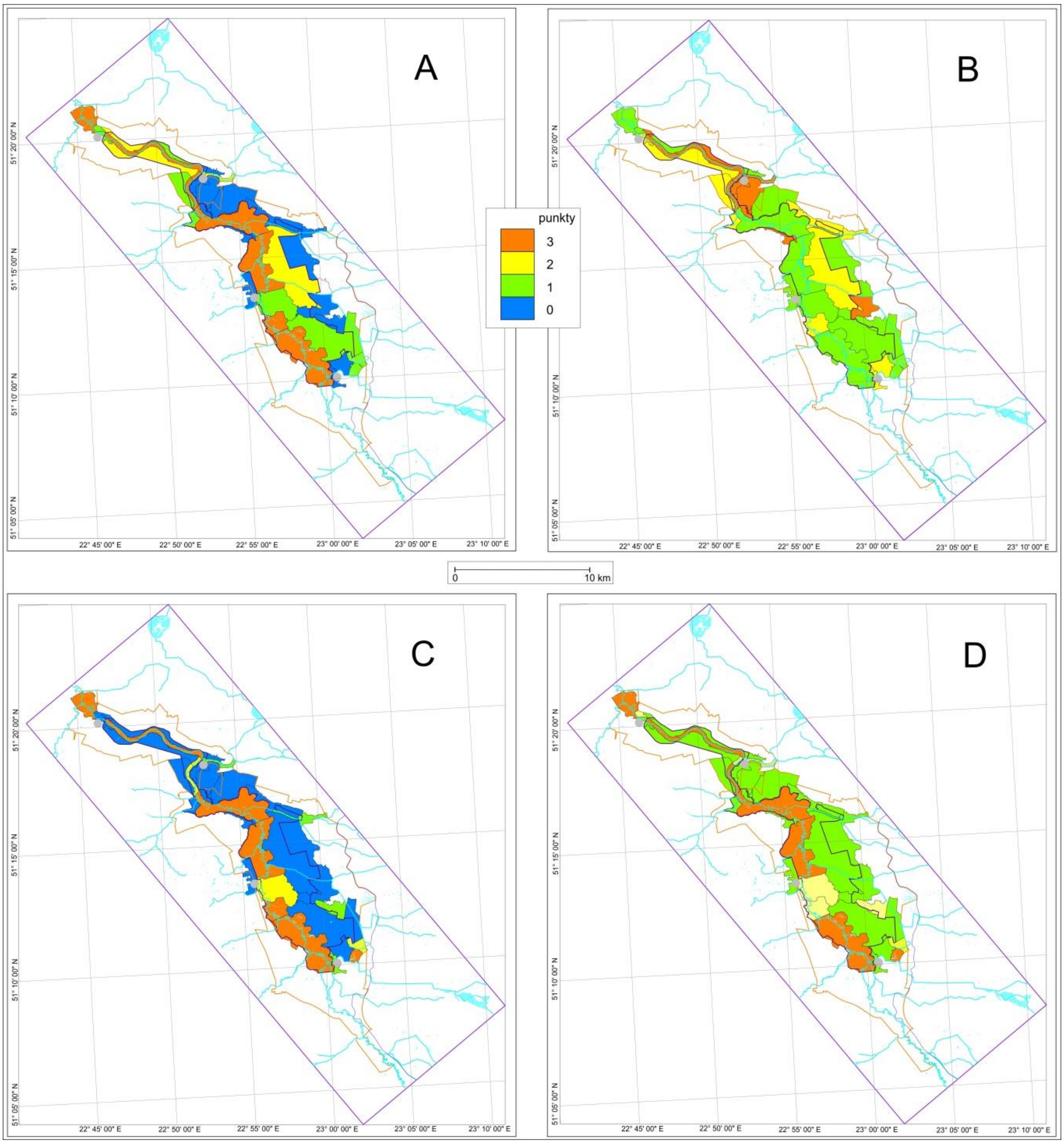
Tab. 33. Zasady waloryzacji środowiska abiotycznego i gleb w obrębie poszczególnych krajobrazów lokalnych Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego

Oceniane cechy środowiska	Punktacja
A . Interesujące lub (i) charakterystyczne formy geologiczne i geomorfologiczne - liczba i ranga, uwzględniono w szczególności: strome krawędzie, skarpy, wąwozy i parowy, ostańce, starorzecza i meandry w dolinach rzecznych	0 – 3
B. Zróżnicowanie rzeźby terenu, uwzględniono wysokości względne oraz spadki terenu	1 – 3*
C. Wody powierzchniowe w szczególności naturalne rzeki i cieki, jeziora dolinne, oczka wodne, stawy, źródła, rzeki, jeziora, oczka wodne, torfianki, stawy	0 – 3
D. Gleby*, zasoby i walory, a zwłaszcza ich wpływ na wykształcenie charakterystycznych siedlisk przyrodniczych	1 - 3*
Łącznie	max. 12 pkt

Tab. 34. Waloryzacja krajobrazów lokalnych NPK pod względem zasobów abiotycznych i gleb

Lp.	Nr KL	ID	Mezoregion	Nr w mezoregionie	Formy geologiczne i geomorfologiczne (0-3 pkt)	Zróżnicowanie rzeźby terenu (1-3 pkt)	Wody powierzchniowe (0-3 pkt)	Gleby: zasoby i walory przyrodnicze (1-3 pkt)	Bonitacja łącznie
1.	01	22	OD	845.31-01	3	1	3	3	10
2.	01	1	PŚ	343.16-01	3	1	3	3	10
3.	02	2	PŚ	343.16-02	3	3	2	3	11
4.	02	23	OD	845.31-02	3	2	3	2	10
5.	03	3	PŚ	343.16-03	3	3	2	2	10
6.	03	24	OD	845.31-03	1	1	2	2	6
7.	04	25	OD	845.31-04	3	1	3	3	10
8.	04	4	PŚ	343.16-04	3	3	3	3	12
9.	05	5	PŚ	343.16-05	3	3	3	3	12
10.	05	26	OD	845.31-05	0	2	1	1	4
11.	06	6	PŚ	343.16-06	0	2	0	1	3
12.	07	7	OD	343.16-07	1	1	3	3	8
13.	08	8	OD	343.16-08	1	1	2	2	6
14.	09	30	OD	845.31-09	1	1	0	1	3
15.	09	9	PŚ	343.16-09	2	3	0	1	6
16.	10	10	PŚ	343.16-10	2	1	0	1	4
17.	10	31	OD	845.31-10	0	1	1	2	4
18.	11	32	OD	845.31-11	0	1	0	1	2
19.	11	11	PŚ	343.16-11	1	3	0	1	5
20.	12	33	OD	845.31-12	0	3	0	1	4
21.	12	12	PŚ	343.16-12	2	2	0	1	5
22.	13	13	PŚ	343.16-13	1	2	0	1	4
23.	14	14	PŚ	343.16-14	0	1	0	1	2
24.	14	36	OD	845.31-14a	0	3	1	1	5
25.	14	35	OD	845.31-14	2	2	0	1	5
26.	15	37	OD	845.31-15	0	1	0	1	2
27.	15	15	PŚ	343.16-15	2	3	1	2	7
28.	16	38	OD	845.31-16	0	2	1	1	4
29.	16	16	PŚ	343.16-16	0	3	0	1	4
30.	17	39	OD	845.31-17	0	2	0	1	3
31.	17	17	PŚ	343.16-17	0	3	0	1	4
32.	18	18	PŚ	343.16-18	0	3	0	1	4
33.	18	40	OD	845.31-18	0	1	0	1	2
34.	19	19	PŚ	343.16-19	0	1	0	1	2
35.	20	20	PŚ	343.16-20	0	2	0	1	3
36.	21	21	PŚ	343.16-21	0	3	0	1	4

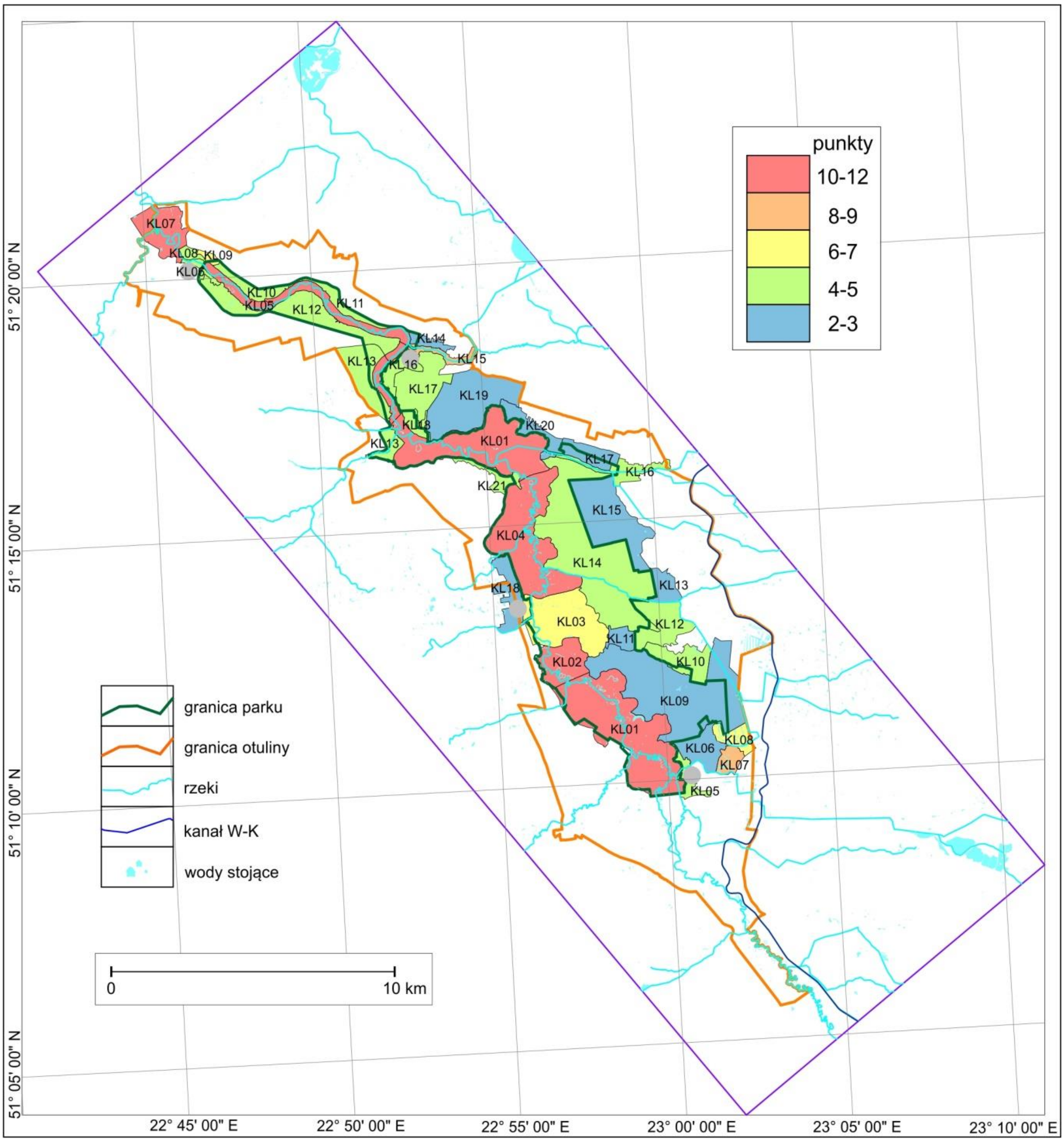
*Brak wartości 0 (zero) tej cechy, każdy krajobraz lokalny posiada określoną rzeźbę terenu oraz pokrywę glebową



Map. 22. Waloryzacja krajobrazów lokalnych NPK pod względem: A - Interesujących lub (i) charakterystycznych form geologicznych i geomorfologicznych; B - Zróżnicowania rzeźby terenu; C. Wód powierzchniowych; D. Gleb. (Opracowanie własne)

Tab. 35. Łączna waloryzacja walorów przyrody nieożywionej i gleb NPK

Punktacja	Walory przyrody nieożywionej i gleb	Ilość jednostek
12-10	bardzo wysokie	8
9-8	wysokie	1
7-6	średnie	4
5-4	przeciętne	14
3-2	słabe	8



Map. 23. Łączna waloryzacja krajobrazów lokalnych NPK pod względem zasobów abiotycznych i gleb (Opracowanie własne)

5. UWARUNKOWANIA PRAWNE, SPOŁECZNE I GOSPODARCZE OCHRONY ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB

Zasadnicze uwarunkowania prawne mające znaczenie dla ochrony zasobów abiotycznych i gleb wynikają z powszechnie obowiązujących ustaw i aktów wykonawczych. W szczególności należą do nich:

- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 6 z późn.zm.),
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1161 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1219 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 310 z późn. zm.),
- Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 55 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 797 z późn.zm.),
- rozporządzenia wydane do ww. ustaw.

Obowiązujące w granicach Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego zakazy wymienione są w cytowanej wcześniej uchwale XIV/216/2016 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 28 stycznia 2016 r. Do kwestii związanych z ochroną zasobów abiotycznych i gleb odnoszą się następujące zakazy (§ 3 ust. 1):

1) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235, z późn. zm.);

2) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;

3) pozyskiwania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;

4) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;

5) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;

6) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od:

a) linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych,

b) zasięgu lustra wody w sztucznych zbiornikach wodnych usytuowanych na wodach płynących przy normalnym poziomie piętrzenia określonym w pozwoleniu wodnoprawnym, o którym mowa w art. 122 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2015 r. poz. 469, z późn. zm.)

- z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej;

7) likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno–błotnych;

8) wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia własnych gruntów rolnych;

9) organizowania rajdów motorowych i samochodowych.

Przy czym zakazy, o których mowa w ust. 1 pkt. 1 i 3, nie dotyczą realizacji przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, jeżeli:

1) obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko nie został stwierdzony na podstawie przepisów ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;

2) przeprowadzona procedura oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wykazała brak niekorzystnego wpływu na przyrodę Parku.

Zakaz, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, nie dotyczy:

1) drzew i krzewów do wieku 10 lat;

2) zabiegów czynnej ochrony przyrody.

Natomiast zakazy, o których mowa w ust. 1 pkt 4 i 5, nie dotyczą wykonywania prac związanych z robotami budowlanymi dopuszczonymi do realizacji przez właściwe organy na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm. 4) na terenach:

1) przeznaczonych pod zabudowę w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego albo;

2) co do których wydano ostateczne decyzje o warunkach zabudowy.

Zakaz ujęty w ust. 1 pkt 4 nie dotyczy także terenów, na których wykonywanie prac ziemnych związane jest z koncesją na wydobywanie kopalin ze złóż.

Uwarunkowaniem prawnym dotyczącym ochrony zasobów abiotycznych i gleb są także zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, studium zagospodarowania przestrzennego fragmentów gmin położonych w granicach Parku, stanowiących akty prawa miejscowego oraz programy ochrony środowiska. Na poziomie *Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego* w zakresie kształtowania środowiska, gminy Trawniki, Milejów, Puchaczów i Łęczna leżące w obszarze NPK wskazano, jako tereny do rewitalizacji systemu melioracyjnego kanału Wieprz-Krzna. W zależności od podejścia/rozumienia sformułowania „rewitalizacja”, zwłaszcza w przypadku działań hydrotechnicznych, niekoniecznie działania te będą miały pozytywny wpływ na stosunki wodne na tym obszarze.

W przypadku gminy Trawniki istotnym dokumentem jest *Program Rozwoju Gminy Trawniki na lata 2015–2020*, w którym zamieszczono zapisy związane z rozwojem obszaru na bazie planowanej budowy zbiornika Oleśniki na rzece Wieprz. Wpływać on będzie na zasoby wodne rzeki Wieprz oraz spowoduje pogorszenie jakościowe jego wód.

W Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Trawniki oraz w Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego, obszary w obrębie NPK przeznaczone są pod tereny leśne, łąkowe i grunty orne. W takim zakresie nie powinny wpłynąć istotnie na walory abiotyczne tego obszaru. Planowana obwodnica Dorohuczy będzie przebiegać poza obszarem NPK.

W *Programie Ochrony Środowiska Gminy Trawniki* (2004) do najważniejszych zapisów w stosunku do części abiotycznej i gleb należy zaliczyć następujące działania:

- poprawa jakości powietrza atmosferycznego (termomodernizacja, rozwój alternatywnych źródeł energii, rozwój sieci gazowej);
- poprawa stanu wód powierzchniowych i podziemnych (monitoring wód i poprawa gospodarki wodno-ściekowej i gospodarki odpadami);
- racjonalne wykorzystanie z zasobów glebowych;
- ochrona obszarów i obiektów przyrodniczych (tworzenie obszarów cennych przyrodniczo, parków krajobrazowych, użytków ekologicznych, pomników przyrody);
- zwiększenie lesistości;
- zmniejszenie uciążliwości hałasu dla mieszkańców i środowiska (remont i modernizacja dróg, nasadzenia roślinności wzdłuż dróg);
- racjonalna gospodarka odpadami (usuwanie oraz unieszkodliwiania azbestu, rekultywacja wysypiska odpadów w Dorohuczy).

Wszystkie te zapisy/regulacje powinny korzystnie wpływać na ochronę zasobów abiotycznych NPK leżących w gminie Trawniki.

W przypadku gminy Milejów do najważniejszych dokumentów należy zaliczyć *Strategię Rozwoju Gminy Milejów na lata 2015–2022*. W dokumencie tym ważne zapisy dotyczące zasobów abiotycznych i gleb NPK koncentrują się przy następujących działaniach:

- modernizacji systemów melioracyjnych;
- zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- wyeliminowania nielegalnych składowisk odpadów;
- budowy, rozbudowy i modernizacji dróg, ścieżek rowerowych, sieci kanalizacyjnej i przydomowych oczyszczalni ścieków;
- wspierania rozwoju i promocji ekologicznego rolnictwa;
- budowy zalewu retencyjno-rekreacyjnego w Milejowie;
- odbudowy i modernizacji rowów melioracyjnych i przepustów w celu ochrony infrastruktury.

W przypadku punktu pierwszego oraz ostatnich punktów może to mieć istotnie znaczenie w aspekcie ochrony NPK. Brak jest jednak informacji o zakresie modernizacji systemu melioracyjnego oraz o charakterze proponowanego do budowy zbiornika (m.in. jego pojemności i czy będzie to zbiornik zaporowy) który negatywnie może wpłynąć na jakość wód Wieprza.

Istotny dokument w zakresie ochrony środowiska abiotycznego i gleb dla gminy Milejów stanowi *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego* (ze zmianami). Do najważniejszych zapisów należy zaliczyć:

- uregulowanie stosunków wodnych i przeprowadzenie melioracji, w szczególności w okolicy kanału Wieprz-Krzna;
- utwardzenie nawierzchni dróg gminnych;
- rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej;
- modernizacja indywidualnych systemów kanalizacyjnych w tym promocja indywidualnych systemów oczyszczania ścieków (*ten zapis jest szczególnie niekorzystny w przypadku promocji systemów odprowadzających ścieki do wód gruntowych w obszarach płytkiego ich występowania oraz obszarów, gdzie spękane skały węglanowe występują tuż pod powierzchnia terenu – nastąpi wówczas trwałe zanieczyszczenie wód gruntowych*);

- ograniczanie emisji zanieczyszczeń poprzez preferowanie ekologicznych paliw w indywidualnych oraz zbiorowych systemach ogrzewania;
- selekcja i sprawny odbioru odpadów stałych i ścieków z gospodarstw domowych w celu zmniejszenia zagrożenia degradacji środowiska;
- zakaz zabudowy i ograniczenia w zagospodarowaniu na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią rzeki Wieprz;
- postulaty dotyczące Ekologicznego Systemu Ochrony Przyrody – ESOP (obejmujące doliny rzeczne, suche doliny rzeczne, strefy ekspozycji krajobrazu, punkty widokowe, lasy), gdzie powinien obowiązywać zakaz lokalizacji składowisk odpadów kopalnianych, przemysłowych, komunalnych, grzebowisk zwierząt i wylewisk nieczystości z wyjątkiem już istniejących.

Ważne postulaty dotyczące ochrony środowiska abiotycznego i gleb zawarte są także w *Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego gminy Milejów*, gdzie zawarto następujące zapisy dotyczące NPK, zakazujące:

- lokalizacje rozproszonej zabudowy;
- lokalizację nowej zabudowy poza już istniejącą w odległości 50 m od korony skarpy;
- lokalizację zabudowy w obszarach skarp;
- wprowadzania zmian ukształtowania terenu;
- wprowadzania zabudowy na odcinkach dotychczas niezabudowanych;
- tworzenia barier (nasypów) usytuowanych poprzecznie w stosunku do osi dolin rzecznych;
- zmiany sposobu użytkowania z łąkowego na orne;
- wykonywania robót melioracyjnych, poza przewidzianymi w planie ochrony;
- zabudowę pasa przyskarpowego Parku dotychchczas nieobjętego zabudową;
- rekultywację terenów po eksploatacji złóż skałą płonną z KWK Bogdanka lub innymi odpadami przemysłowymi, preferowane formy rekultywacji leśne lub wodne.

W *Programie Ochrony Środowiska* ***Gminy Milejów*** z 2005 roku główne cele związane z ochroną zasobów abiotycznych i gleb zawarte są w następujących zapisach dotyczących:

- poprawy jakości powietrza atmosferycznego;
- poprawy stanu wód powierzchniowych i podziemnych (utrzymanie właściwych stosunków wodnych w szczególności w odniesieniu do obszarów podmokłych);
- racjonalnego korzystania z zasobów glebowych (w tym ograniczanie przeznaczania gruntów rolnych i leśnych na cele nierolne i nieleśne);
- zwiększenia lesistości gminy (zalesianie gruntów porolnych i zagrożonych erozją);
- zmniejszenia uciążliwości hałasu dla mieszkańców i środowiska;
- prawidłowej gospodarki odpadami.

W ***Strategii Rozwoju Gminy Puchaczów na lata 2018-2025*** do najważniejszych postulatów związanych z ochroną zasobów abiotycznych i gleb należy zaliczyć:

- r*ozwój sieci wodociągowej, kanalizacyjnej i gazowej;*
- *zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (zwłaszcza opartych o słońce i wiatr);*
- *ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza;*

- *likwidacja dzikich wysypisk śmieci.*

W *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego* oraz w *Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego* **gminy Puchaczów** obszar NPK ma spełniać głównie funkcje zieleni leśnej i łąkowej. Z punktu widzenia ochrony zboczy i skarpy doliny Wieprza nie wyznaczono obowiązujących lub nieprzekraczalnych linii zabudowy, co będzie negatywnie wpływać na zachowanie zbocza i skarpy doliny Wieprza.

W *Programie Ochrony Środowiska dla* ***Miasta i Gminy Łęczna*** (2004) wskazano następujące działania dotyczące środowiska abiotycznego i gleb:

- ochronę wód podziemnych oraz rzeki Wieprz poprzez rozbudowę i modernizacje systemów oczyszczania ścieków;
- ograniczenie spływu zanieczyszczeń powierzchniowych z rolnictwa, utrzymanie obszarów podmokłych;
- ochronę powietrza poprzez ograniczenie „niskiej emisji" i zanieczyszczeń komunikacyjnych;
- ochronę gleb poprzez ograniczenie zabudowy gruntów rolnych klasy II-IV.

W *Strategii Rozwoju Gminy Łęczna na lata 2016-2025* istotne znaczenie w ochronie środowiska abiotycznego i gleb NPK mogą mieć następujące postulaty:

- określenie nieprzekraczalnej linii zabudowy dla dróg oraz skarpy doliny Wieprza;
- projektowane lokalizacje nowych miejsc przejazdu przez Wieprz w rejonie Trębaczów-Witaniów oraz Nowogród-Karolin;
- wyznaczenie strefy przełomowej Wieprza, jako obszaru narażonego wystąpieniem ruchów masowych/stokowych. Ponadto w *Lokalnym Programie Rewitalizacji Gminy Łęczna na lata 2016-2023* zaproponowano rewitalizację doliny Świnki i Wieprza*.*

W zakresie ochrony środowiska abiotycznego i gleb **w gminie Spiczyn** istotny dokument stanowi *Strategia Rozwoju Gminy Spiczyn na lata 2018-2023*. Jeden z celów strategicznych dotyczy środowiska „*Czyste, zadbane i zasobne środowisko naturalne*". Następujące postulaty z tej strategii mogą mieć istotne znaczenie w ochronie zasobów środowiska abiotycznego i gleb NPK:

- ochrona ważnych pod względem przyrodniczym obiektów i terenów;
- likwidacja i rekultywacja "dzikich" wysypisk odpadów;
- modernizacja systemów melioracyjnych,
- budowa zbiorników małej retencji;
- racjonalne wykorzystanie zasobów środowiskowych;
- inwentaryzacja i waloryzacja obszarów cennych przyrodniczo;
- tworzenie nowych form ochrony przyrody;
- działania zmierzające do zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- monitoring i wdrażanie planu gospodarki niskoemisyjnej;
- rozwijanie systemu gospodarki odpadami.

W ramach prac nad Planem ochrony przygotowano wspólną dla wszystkich operatów, syntetyczną mapę diagnostyczną, prezentującą najważniejsze uwarunkowania formalne (prawne) oraz uwarunkowania przyrodnicze, krajobrazowe i kulturowe mające znaczenie dla strategii ochrony. Mapa ta ma charakter jedynie informacyjny, a wydzieleniom nie przypisano żadnych działań. Mapa uwarunkowań ochrony stanowi załącznik nr 2 do uchwały Sejmiku Województwa Lubelskiego w sprawie Planu ochrony dla Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego.

Typologię wydzieleń w ramach grupy A przedstawiono w tabeli 36, przy czym warto zwrócić uwagę, że obejmuje ona zakres wykraczający poza specyfikę Operatu ochrony zasobów abiotycznych i gleb.

Tab. 36. Typologia wydzieleń prezentujących wybrane uwarunkowania ochrony NPK

Kod strefy	Nazwa strefy
A	**Uwarunkowania**
AP	**Obszary i obiekty przyrodnicze objęte ochroną z mocy ustawy o ochronie przyrody:**
AP_1	pomniki przyrody
AP_2	obszary Natura 2000
AP_3	zespoły przyrodniczo-krajobrazowe
AK	**Obszary i obiekty kulturowe objęte ochroną z mocy ustawy o ochronie zabytków:**
AK_1	obiekty wpisane do rejestru zabytków
AK_2	obiekty wpisane do ewidencji zabytków
AI	**Obszary i obiekty objęte ochroną z mocy innych aktów prawnych:**
AI_1	lasy ochronne
AI_2	strefy zagrożenia powodziowego
AI_3.1	tereny górnicze
AI_3.2	udokumentowane złoża kopalin
AI_4	Główne Zbiorniki Wód Podziemnych
AA	**Inne uwarunkowania przyrodnicze, krajobrazowe i kulturowe**:
AA_1	krajobrazy o cechach priorytetowych
AA_2	ponadlokalne korytarze ekologiczne: AA_2.1 korytarze ekologiczne wg. W. Jędrzejewskiego 2005 AA_2.2 korytarze wg Planu zagospodarowania przestrzennego województwa lubelskiego 2015
AA_3	lokalne korytarze ekologiczne
AA_4	obszary występowania szczególnie cennych siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków objętych ochroną prawną
AA_5	główne centra bioróżnorodności
AA_6	obszary wodno-błotne
AA_7	punkty widokowe
AA_8	ciągi widokowe
AA_9	cenne obiekty kulturowe nie objęte ochroną prawną
AA_10	strefy wysokiego i bardzo wysokiego zagrożenia erozją
AZ	**Inne uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego:**
AZ_1	obszary przeznaczone do zainwestowania w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego obowiązujących na dzień sporządzenia Planu ochrony
AZ_2	obszary wyłączone z zabudowy na mocy zapisów § 3 ust. 1 pkt 6 uchwały XIV/216/2016 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 28 stycznia 2016 r. (Dz. Urz. Woj. Lubel. z 2016 r. poz. 932). (strefa 100 m od linii brzegów naturalnych rzek, jezior i innych zbiorników wodnych)

6. ZAGROŻENIA DLA ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB ORAZ MOŻLIWE SPOSOBY ICH ELIMINACJI LUB OGRANICZENIA

6.1. Charakterystyka oraz źródła zagrożeń wewnętrznych oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia

Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody zagrożenie wewnętrzne to czynnik mogący wywołać niekorzystne zmiany cech fizycznych, chemicznych lub biologicznych zasobów, tworów i składników chronionej przyrody, walorów krajobrazowych oraz przebiegu procesów przyrodniczych, wynikający z przyczyn naturalnych lub z działalności człowieka w granicach obszarów lub obiektów podlegających ochronie prawnej. Zagrożenia wewnętrzne zasobów abiotycznych i gleb NPK zestawiono w Tabeli 37.

Tab. 37. Charakterystyka oraz źródła zagrożeń wewnętrznych zasobów abiotycznych i gleb NPK oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia

Lp.	*Kod**	*Opis wg listy zagrożeń EEA**	Przyczyna (źródło)	Skutki (w odniesieniu do zasobów abiotycznych i gleb)	Obszar oddziaływania	Intensywność**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia negatywnych oddziaływań ich skutków
1.	*A02*	*Zmiana sposobu uprawy*	Zmiana sposobu upraw rolnych z ekstensywnego na intensywny, zamiana łąk i pastwisk na grunty orne	Zwiększenie erozji gleb, intensyfikacja zanieczyszczenia gleb i wód	Doliny rzeczne	6	Sugerowanie możliwości zmiany struktury użytkowania gleb, edukacja rolnicza i ekologiczna (zasady DPR – Dobrej Praktyki Rolniczej)
2.	*A03.03*	*Zaniechanie/brak koszenia*	Zmiany strukturalne w rolnictwie - wypalanie traw	Degradacja gleby	Doliny rzeczne	12	Wykorzystanie biomasy do produkcji energii (OZE), edukacja ekologiczna
3.	*A08*	*Nawożenie (nawozy sztuczne)*	Intensyfikacja upraw rolnych	Intensyfikacja zanieczyszczenia gleb i wód	Doliny rzeczne	3	Stosowanie zasad DPR
4.	*A09*	*Nawadnianie*	Intensyfikacja suszy rolniczej	Zmniejszenie zasobów wód powierzchniowych i podziemnych	Obszary użytkowane rolniczo w Parku, a zwłaszcza pobór na potrzeby kanału Wieprz-Krzna	3	Przestrzeganie zasad racjonalnego gospodarowania wodą, niedopuszczanie do przekroczenia przepływu nienaruszalnego/środowiskowego
5.	*C01*	*Wydobycie piasku, żwiru i torfu*	Potrzeby gospodarcze ogrodnictwo	Zmiany rzeźby terenu, gleb	Głównie dolina rzeki Wieprz	3	Rekultywacja wyrobisk
6.	*D01*	*Drogi, ścieżki i drogi kolejowe*	Ruch samochodowy, transport kolejowy węgla	Lokalne zanieczyszczenie powietrza, gleb i wody, hałas	Drogi, obszary zabudowane, linia kolejowa	12	

7.	D01	Drogi, ścieżki i drogi kolejowe	Ruch samochodowy na planowanej obwodnicy Łęcznej	Degradacja pokrywy glebowej, zmiana rzeźby terenu, lokalne zanieczyszczenie powietrza, gleb i wody, hałas	Rejon mostu na Wieprzu między Rososzem a bazą PGKiM Łęczna	3	Pasy zadrzewień i zieleni minimalizujące negatywne oddziaływanie
8.	*D04 G05.10*	*Lotniska, korytarze powietrzne Nadmierny ruch lotniczy*	Linia podejścia samolotów na lotnisko Świdnik	Zanieczyszczenie powietrza, hałas, zanieczyszczenie gleb i wody	Środkowy część NPK między Milejowem a Łęczną	12	
9.	*E01*	*Tereny zurbanizowane, tereny zamieszkane*	Kumulacja oddziaływań antropogenicznych w obszarach koncentracji ludności	Lokalne zanieczyszczenie powietrza, gleb i wody, hałas, zmniejszenie możliwości retencyjnych, intensyfikacja spływu powierzchniowego	Powierzchnie zabudowane i uszczelnione	12	Kształtowanie terenów zabudowanych w oparciu o specyfikę lokalnych warunków środowiskowych
10.	*E03*	*Odpady, ścieki*	Pozbywanie się odpadów z gospodarstw domowych, cmentarzy	Lokalne zanieczyszczenie gleb i wody	Głównie skraj lasu i łąki, okolice cmentarza w Łańcuchowie i Kijanach	7	Kontrola sposobu składowania odpadów i odprowadzania ścieków, organizacja składowisk odpadów w rejonie cmentarzy
11.	*G01.01.01*	*Motorowe sporty wodne*	Ruch motorówkami na rzece	Hałas, erozja korytowa, zanieczyszczenie wody	Rzeka Wieprz	5	Egzekwowanie zakazów wykorzystania sprzętu motorowego do pływania na rzece Wieprz w celach rekreacyjnych
12.	*G01.03.02*	*Rajdowe kierowanie pojazdami zmotoryzowanymi*	Rekreacyjne poruszanie się po Parku zmotoryzowanymi pojazdami typu quady, motocykle, samochody terenowe	Hałas, zanieczyszczenie powietrza, gleb i wody, erozja gleb	Łąki i lasy w środkowej i południowej części Parku	12	Egzekwowanie ograniczeń w poruszaniu się pojazdami zmechanizowanymi na terenie NPK
13.	*G02.06*	*Park rozrywki*	Tereny przeznaczone do rekreacji zbiorowej	Hałas, lokalne zanieczyszczenie gleb i wody	Park rozrywki w Jaszczowie	5	Utrzymanie odpowiedniej infrastruktury sanitarnej
14.	*H01.01*	*Zanieczyszczenie wód powierzchniowych z zakładów przemysłowych*	Zrzut ścieków z zakładu przetwórstwa rolniczego w Milejowie	Zanieczyszczenie wody	Rzeka Wieprz w Milejowie	12	Wykorzystanie najlepszych praktyk w gospodarce wodno-ściekowej

15.	*H01.02*	*Zanieczyszczenie wód powierzchniowych z przelewów burzowych*	Odprowadzenie wód burzowych z miejscowości Milejów i Łęczna	Zanieczyszczenie wody	Rzeka Wieprz w Milejowie i Łęcznej	9	Wykorzystanie najlepszych praktyk w gospodarce wodno-ściekowej
16.	*H01.03*	*Inne zanieczyszczenie wód powierzchniowych ze źródeł punktowych*	Indywidualne odprowadzenie ścieków z gospodarstw domowych do rowów i cieków	Zanieczyszczenie wody	Obszary zabudowane	6	Edukacja ekologiczna, kontrola sposobu odprowadzania ścieków
17.	*H01.04*	*Rozproszone zanieczyszczenie wód powierzchniowych za pośrednictwem przelewów burzowych lub odpływów ścieków komunalnych*	Zrzuty ścieków komunalnych	Zanieczyszczenie wody	Rzeka Wieprz w Jaszczowie, Milejowie oraz Mogielnica w Ciechankach	12	Wykorzystanie Najlepszych Dostępnych Praktyk (BAT) w systemach oczyszczania wód
18.	*H01.05*	*Rozproszone zanieczyszczenie wód powierzchniowych z powodu działalności związanej z rolnictwem i leśnictwem*	Indywidualne składowiska nawozów mineralnych i organicznych	Zanieczyszczenie wody, degradacja gleb	Obszary zabudowane, głównie Klarów	12	Wykorzystanie najlepszych praktyk w składowaniu nawozów, edukacja rolnicza (zasady DPR – Dobrej Praktyki Rolniczej)
19.	*H02.06*	*Rozproszone zanieczyszczenie wód podziemnych z powodu działalności związanej z rolnictwem i leśnictwem*	Wykorzystanie nawozów mineralnych, organicznych oraz środków ochrony roślin w celu intensyfikacji upraw	Zanieczyszczenie wody i gleb	Obszary użytkowane rolniczo, jako grunty orne i łąki	12	Wykorzystanie najlepszych praktyk w praktyce stosowania nawożenia i środków ochrony roślin, tzw. Kodeksu Dobrych Praktyk Rolniczych, edukacja rolnicza

20.	*H02.07*	*Rozproszone zanieczyszczenie wód podziemnych z powodu terenów nieskanalizowanych*	Odprowadzanie zanieczyszczeń typu bytowego i rolniczego bezpośrednio do gruntu, przesiąki z nieszczelnych szamb	Zanieczyszczenie wody	Obszary zabudowane	12	Kontrola sposobu zagospodarowania ścieków rolniczych i bytowych, szkolenie i edukacja ekologiczna
21.	*H04*	*Zanieczyszczenie powietrza, zanieczyszczenia przenoszone drogą powietrzną*	Zanieczyszczenia związane z niska emisją, spalanie odpadów, śmieci, miału węglowego	Zanieczyszczenie powietrza, a także gleb i wody	Obszary zabudowane	12	Kontrola sposobu indywidualnego opalania gospodarstw domowych, edukacja i szkolenia, programy wsparcia finansowego do eliminacji niskiej emisji
22.	*H05*	*Zanieczyszczenie gleby i odpady stałe (z wyłączeniem zrzutów)*	„Dzikie" wysypiska śmieci	Zanieczyszczenie gleb	Obszary leśne, łąki	12	Zbiorcze systemy gromadzenia odpadów, kontrola sposobu składowania
23.	*J01.01*	*Wypalanie*	Wypalania traw i ściernisk	Degradacja gleb	Łąki i grunty orne	12	Edukacja ekologiczna, programy wsparcia finansowego wykorzystanie w OZE
24.	*J02*	*Spowodowane przez człowieka zmiany stosunków wodnych*	Melioracje, regulacja koryt rzecznych, budowa stawów, pobór wód podziemnych	Zmiany zasobów wodnych, obniżenie jakości wód	Obszary łąk, koryta cieków, doliny rzek	12	Ograniczanie przekształceń w dolinach rzecznych, otworzenie mokradeł, ograniczenia w powstawaniu stawów bazujących na wodach gruntowych
25.	*J02.07.02*	*Pobór wód podziemnych na potrzeby publicznego zaopatrywania w wodę*	Zapatrzenie w wodę do celów konsumpcyjnych	Zmiany zasobów wodnych	Rejon ujęć wody koło Łęcznej, Wólka Łańcuchowska, Milejów	12	Pobór wody zgodny z pozwoleniem wodno-prawnym
26.	*J02.12.01*	*Modyfikacje systemu naturalnego*	Budowa wałów	Zmniejszenie przepustowości doliny rzecznej w okresach wezbraniowych	Dolny rzeczne	12	Ograniczenie możliwości zabudowy doliny rzecznej
27.	*K01.01*	*Erozja*	Erozja eoliczna, agrotechniczna, wodna gleb, erozja wąwozowa	Zmiana wartości użytkowej gleb, powstawanie wąwozów	Główne obszary to stoki i zbocza doliny w północnej części Parku, gdzie występują	12	Zabiegi agrotechniczne, płodozmian edukacja i szkolenia rolników (KDPR), zabezpieczenia dróg, odprowadzanie wód z ciągów

					gleby wytworzone z lessu i utworów lessopodobnych, drogi zlokalizowane na skraju zboczy		komunikacyjnych
28.	*K01.03*	*Wyschnięcie*	Cieki dopływające do rzeki Wieprz, starorzecza	Zanik wód płynących i starorzeczy wypełnionych woda	Dolina Wieprza	12	Racjonalne kształtowanie zasobów wodnych , retencja
29.	*L08*	*Powódź (procesy naturalne)*	Deszcze nawalne i roztopy	Spotęgowanie procesów korytowych, zmiany właściwości gleb	Koryta rzeczne, terasa zalewowa	12	Zagospodarowania dolin rzecznych – łąki i pastwiska minimalizujące straty ekonomiczne, ograniczanie zabudowy, retencja obszarowa
30. 31.	*M01*	*Zmiana czynników abiotycznych*	Wzrost zjawisk ekstremalnych, zwłaszcza temperatur i nawalnych opadów	Susze, powodzie i podtopienia; degradacja gleb, zmiana rzeźby terenu, zanieczyszczenie wód Odbudowa i modernizacja rowów melioracyjnych i przepustów w celu ochrony infrastruktury oraz wyeliminowania skutków zjawisk atmosferycznych Budowa zalewu retencyjno-rekreacyjnego w Milejowie	Obszar całego Parku	12	

* Kody i opis zagrożeń wg: Lista referencyjna zagrożeń, presji i działań Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, Europejska Agencja Środowiska (EEA), aktualizacja: 12.04.2011

** Ocena stopnia zagrożenia wg skali bonitacji T.J. Chmielewskiego i in. (2014):

0 – brak zagrożeń,
1 – zagrożenia potencjalne, niewielkie,
2 – zagrożenia potencjalne, umiarkowane,
3 – zagrożenia potencjalne, duże,
4 – zagrożenia istniejące, niewielkie, o słabnącym natężeniu,
5 – zagrożenia istniejące, niewielkie, względnie stałe,
6 – zagrożenia istniejące, niewielkie, o narastającym natężeniu,
7 – zagrożenia istniejące, umiarkowane, o słabnącym 1natężeniu,
8 – zagrożenia istniejące, umiarkowane, względnie stałe,
9 – zagrożenia istniejące, umiarkowane, o narastającym natężeniu,
10 – zagrożenia istniejące, duże, o słabnącym natężeniu,
11 – zagrożenia istniejące, duże, względnie stałe,
12 – zagrożenia istniejące, duże, o narastającym natężeniu.
? – zagrożenie trudne do oceny

6.2. Charakterystyka oraz źródła zagrożeń zewnętrznych oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia

Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody zagrożeniem zewnętrznym jest każdy czynnik mogący wywołać niekorzystne zmiany cech fizycznych, chemicznych lub biologicznych zasobów, tworów i składników chronionej przyrody, walorów krajobrazowych oraz przebiegu procesów przyrodniczych, wynikający z przyczyn naturalnych lub z działalności człowieka, mający swoje źródło poza granicami obszarów lub obiektów podlegających ochronie prawnej. Zagrożenia wewnętrzne zasobów abiotycznych i gleb NPK zestawiono w Tabeli 38.

Tab. 38. Charakterystyka oraz źródła zagrożeń zewnętrznych zasobów abiotycznych i gleb NPK oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia

Lp.	*Kod**	*Opis wg listy zagrożeń EEA**	Przyczyna (źródło)	Skutki (w odniesieniu do zasobów abiotycznych i gleb)	Obszar oddziaływania	Intensywność**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia negatywnych oddziaływań ich skutków
1.	*A02*	*Zmiana sposobu uprawy*	Zmiana sposobu upraw rolnych z ekstensywnego na intensywny	Zwiększenie erozji gleb, intensyfikacja zanieczyszczenia gleb i wód	Stoki i wierzchowiny zlewni, z których wody dopływają do Parku	6	Edukacja rolnicza i ekologiczna (zasady DPR – Dobrej Praktyki Rolniczej)
2.	*A08*	*Nawożenie (nawozy sztuczne)*	Intensyfikacja upraw rolnych	Intensyfikacja zanieczyszczenia gleb i wód	Stoki i wierzchowiny zlewni, z których wody dopływają do Parku	12	Stosowanie zasad DPR
3.	*A09*	*Nawadnianie*	Intensyfikacja suszy rolniczej	Zmniejszenie zasobów wód powierzchniowych i podziemnych	Obszary użytkowane rolniczo z których wody dopływają do Parku	3	Przestrzeganie zasad racjonalnego gospodarowania wodą
4.	*C03.03*	*Produkcja energii wiatrowej i słonecznej*	Budowa farm wiatrowych	Degradacja gleb	Strefa krawędziowa dolin rzecznych	3	Ograniczenie możliwości pozyskiwania energii wiatrowej w strefie Parku
5.	D01	Drogi, ścieżki i drogi kolejowe	Planowana budowa obwodnicy Łęcznej	Degradacja pokrywy glebowej, lokalne zanieczyszczenie powietrza, gleb i wody, hałas	Degradacja pokrywy glebowej, zmiana rzeźby terenu, lokalne zanieczyszczenie powietrza, gleb i wody, hałas	3	Pasy zadrzewień i zieleni
6.	*D04* *G05.10*	*Lotniska, korytarze powietrzne* *Nadmierny ruch lotniczy*	Linia podejścia samolotów na lotnisko Świdnik	Zanieczyszczenie powietrza, hałas, zanieczyszczenie gleb i wody	Środkowa część NPK między Milejowem a Łęczną	12	

7.	*G01.01.01*	*Motorowe sporty wodne*	Ruch motorówkami na rzece	Hałas, erozja korytowa, zanieczyszczenie wody	Rzeka Wieprz	5	Zakaz wykorzystania sprzętu motorowego do pływania na rzece Wieprz w celach rekreacyjnych
8.	*H01.01*	*Zanieczyszczenie wód powierzchniowych z zakładów przemysłowych*	Zrzut ścieków z kopalni węgla kamiennego Bogdanka	Zanieczyszczenie wody	Rzeka Świnka, a następnie Wieprz w Łęcznej	12	Wykorzystanie najlepszych praktyk w gospodarce wodno-ściekowej
9.	*H01.02*	*Zanieczyszczenie wód powierzchniowych z przelewów burzowych*	Odprowadzenie wód burzowych z miejscowości Świdnik	Zanieczyszczenie wody	Rzeka Stawek	9	Wykorzystanie najlepszych praktyk w gospodarce wodno-ściekowej
10.	*H01.03*	*Inne zanieczyszczenie wód powierzchniowych ze źródeł punktowych*	Indywidualne odprowadzenie ścieków z gospodarstw domowych do rowów i cieków	Zanieczyszczenie wody	Obszary zabudowane, z których wody spływają na teren Parku	6	Edukacja ekologiczna, kontrola sposobu odprowadzania ścieków
11.	*H01.04*	*Rozproszone zanieczyszczenie wód powierzchniowych za pośrednictwem przelewów burzowych lub odpływów ścieków komunalnych*	Zrzuty ścieków komunalnych	Zanieczyszczenie wody	Rzeka Wieprz powyżej granic Parku, rów Mokry, rzeka Giełczew, rzeka Stawek, rzeka Świnka, Mogielnica	12	Wykorzystanie Najlepszych Dostępnych Praktyk (BAT) w systemach oczyszczania wód
12.	*H01.05*	*Rozproszone zanieczyszczenie wód powierzchniowych z powodu działalności związanej z rolnictwem i leśnictwem*	Indywidualne składowiska nawozów mineralnych i organicznych	Zanieczyszczenie wody, degradacja gleb	Obszary, z których wody spływają na teren Parku	12	Wykorzystanie najlepszych praktyk w składowaniu nawozów, edukacja rolnicza (zasady DPR – Dobrej Praktyki Rolniczej)

13.	*H02.06*	*Rozproszone zanieczyszczenie wód podziemnych z powodu działalności związanej z rolnictwem i leśnictwem*	Wykorzystanie nawozów mineralnych, organicznych oraz środków ochrony roślin w celu intensyfikacji upraw	Zanieczyszczenie wody i gleb	Obszary, z których wody spływają na teren Parku	12	Wykorzystanie najlepszych praktyk w praktyce stosowania nawożenia i środków ochrony roślin, tzw. Kodeksu Dobrych Praktyk Rolniczych, edukacja rolnicza
14.	*H02.07*	*Rozproszone zanieczyszczenie wód podziemnych z powodu terenów nieskanalizowanych*	Odprowadzanie zanieczyszczeń typu komunalnego i rolniczego bezpośrednio do gruntu, przesiąki z nieszczelnych szamb	Zanieczyszczenie wody	Obszary, z których wody podziemne spływają na teren Parku	12	Szkolenie i edukacja ekologiczna
15.	*H04*	*Zanieczyszczenie powietrza, zanieczyszczenia przenoszone drogą powietrzną*	Zanieczyszczenia związane z niską emisją, spalanie odpadów, śmieci, miału węglowego	Zanieczyszczenie powietrza, a także gleb i wody	Obszary zabudowane poza Parkiem	12	Programy wsparcia finansowego do eliminacji niskiej emisji, edukacja i szkolenia
16.	*J02*	*Spowodowane przez człowieka zmiany stosunków wodnych*	Pobór wody do systemu Kanału Wieprz-Krzna, melioracje, regulacja koryt rzecznych, budowa stawów, pobór wód podziemnych	Zmiany zasobów wodnych, obniżenie jakości wód	Rzeki i cieki dopływające do Wieprza w rejonie Parku	12	Zachowanie przepływu naturalnego, ograniczenie możliwości budowy zaporowych zbiorników wodnych
17.	*J02*	*Spowodowane przez człowieka zmiany stosunków wodnych*	Istniejący zbiornik zaporowy w Nieliszu oraz projektowane zbiorniki w Rońsku i Oleśnikach	Przekształcenie reżimu rzecznego, zmiany geomorfologiczne, zmiana jakości wody, degradacja gleb hydrogenicznych, degradacja ekologiczna i zaburzenie ciągłości rzeki.	Rzeka Wieprz i jej dolina	12	Ograniczenie możliwości budowy zaporowych zbiorników wodnych
18.	*K01.01*	*Erozja*	Erozja eoliczna i wodna gleb	Zmiana wartości użytkowej gleb	Głownie obszary, z których wody powierzchniowe spływają na teren Parku (przede wszystkim gleby wytworzone z lessów i utworów lessopodobnych)	12	Zabiegi agrotechniczne, płodozmian, edukacja i szkolenia rolników (KDPR)

19.	*L08*	*Powódź (procesy naturalne)*	Deszcze nawalne i roztopy	Spotęgowanie procesów korytowych, zmiany właściwości gleb	Koryta i doliny rzeczne	12	Zagospodarowania dolin rzecznych – łąki i pastwiska minimalizujące straty ekonomiczne, ograniczanie zabudowy
20.	*M01*	*Zmiana czynników abiotycznych*	Wzrost zjawisk ekstremalnych, zwłaszcza temperatur i nawalnych opadów	Susze, powodzie i podtopienia	Obszar sąsiadujący z Parkiem	12	
21.		*Zanieczyszczenie powietrza, zanieczyszczenia przenoszone drogą powietrzną. Zanieczyszczenie wód powierzchniowych z zakładów przemysłowych.*	Planowana/projektowana elektrownia w Starej Wsi	Pobór/zrzut wody z Wieprza na potrzeby elektrowni	Oddziaływanie - obszar między Starą Wsią a Zawieprzycami	?	Obecnie odstąpiono od budowy elektrowni

* Kody i opis zagrożeń wg: Lista referencyjna zagrożeń, presji i działań Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, Europejska Agencja Środowiska (EEA), aktualizacja: 12.04.2011

** Ocena stopnia zagrożenia wg skali bonitacji T.J. Chmielewskiego i in. (2014):

0 – brak zagrożeń,
1 – zagrożenia potencjalne, niewielkie,
2 – zagrożenia potencjalne, umiarkowane,
3 – zagrożenia potencjalne, duże,
4 – zagrożenia istniejące, niewielkie, o słabnącym natężeniu,
5 – zagrożenia istniejące, niewielkie, względnie stałe,
6 – zagrożenia istniejące, niewielkie, o narastającym natężeniu,
7 – zagrożenia istniejące, umiarkowane, o słabnącym 1natężeniu,
8 – zagrożenia istniejące, umiarkowane, względnie stałe,
9 – zagrożenia istniejące, umiarkowane, o narastającym natężeniu,
10 – zagrożenia istniejące, duże, o słabnącym natężeniu,
11 – zagrożenia istniejące, duże, względnie stałe,
12 – zagrożenia istniejące, duże, o narastającym natężeniu.
? – zagrożenie trudne do oceny

Część II

Strategia ochrony

7. CELE OCHRONY ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB

Tak jak opisano w rozdz. 1.4, szczególny cel ochrony Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego został sformułowany w następujących sposób w uchwale Nr XIV/216/2016 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 28 stycznia 2016 r. (Dz. Urz. Woj. Lubel. z 2016 r. poz. 932):

> *§ 2. Szczególnym celem ochrony Parku jest zachowanie walorów przyrodniczych, krajobrazowych, kulturowych, historycznych i turystycznych środowiska ze szczególnym uwzględnieniem unikalnego ekosystemu doliny rzeki Wieprz z bardzo cennymi przyrodniczo obszarami lasów i torfowisk.*

Powyższy zapis określa więc nadrzędny cel ochrony NPK, którego rozwinięcie stanowią przyjęte w ramach prac nad Planem ochrony ujęte poniżej (Tab. 39) strategiczne i operacyjne cele ochrony zasobów abiotycznych i gleb. Cele te zostały sformułowane w odpowiedzi na zdiagnozowane w ramach prac diagnostycznych zagrożenia i możliwe sposoby ich eliminacji lub minimalizacji (patrz rodz. 6).

Tab. 39. Strategiczne i operacyjne cele ochrony zasobów abiotycznych i gleb NPK

Lp.	Cele strategiczne	Cele operacyjne	Działania	Podmiot odpowiedzialny	Miejsca realizacji	Sposoby monitorowania celów ochrony (oraz wskaźniki o ile możliwe)
1.	ochrona jakości powietrza i hałasu	obniżenie poziomu zanieczyszczenia powietrza obniżenie poziomu hałasu w obszarach cennych przyrodniczo	ograniczenie tzw. niskiej emisji zanieczyszczeń poprzez promocję stosowania nowoczesnych systemów grzewczych opartych na OZE egzekwowanie zakazu wypalania traw i ściernisk ograniczenie możliwości powstawania ferm hodowlanych egzekwowanie zakazu poruszania się sprzętem motorowym na akwenach wodnych egzekwowanie zakazu poruszania się sprzętem motorowym w celach rekreacyjnych w lasach i na łąkach podnoszenie świadomości obywatelskiej	właściciele posesji Urzędy Gminne służby NPK, policja	obszar NPK strefa ochronna NPK	okresowe pomiary zanieczyszczenia atmosfery okresowe pomiary poziomu hałasu
2.	zachowanie naturalnego ukształtowania powierzchni terenu przeciwdziałanie procesom erozji wietrznej i wodnej ochrona gleb przed degradacją jakościową	ograniczenie możliwości zmiany użytkowania terenu ograniczenie możliwości pozyskiwania surowców skalnych (piasek, torf i inne)	zahamowanie i stopniowa eliminacja dzikiej zabudowy w dolinie Wieprza i na jej zboczu ograniczenie możliwości budowy dużych stawów funkcjonujących na wodach gruntowych zaleca się wzrost udziału łąk kośnych/pastwisk spowolnienie erozji koryt rzecznych w obszarach zabudowanych, gdzie występuje zagrożenie powodziowe egzekwowanie zakazu wypalania traw i ściernisk rekultywacja wyrobisk eliminacja istniejących, nielegalnych wysypisk odpadów oraz ograniczenie zaśmiecenia środowiska modernizacja układów komunikacyjnych dostosowana do warunków środowiskowych	urzędy gminne właściciele gruntów służby NPK, Policja Wody Polskie ODR	obszar NPK strefa ochronna NPK	okresowa analiza zmian rzeźby terenu na podstawie NMT okresowa analiza zmian pokrycia terenu na podstawie ortofotomap/*CORINE*

			zachowanie/niezasypywanie naturalnych wąwozów/parowów w strefie krawędziowej doliny, niezagrażających ciągom komunikacyjnym i zabudowie optymalizacja sposobów intensywnego nawożenia i ochrony roślin wg zasad DPR podnoszenie świadomości obywatelskiej			
3.	ochrona zasobów ilościowych wód powierzchniowych ochrona zasobów ilościowych wód podziemnych ochrona jakości wód powierzchniowych i podziemnych	ograniczenie możliwości zmian układu sieci wód powierzchniowych ograniczenie możliwości nadmiernego poboru wód powierzchniowych zmniejszenie odpływu wód powierzchniowych przeciwdziałania obniżanie poziomu wód podziemnych poprawa stanu jakości wód powierzchniowych i podziemnych przeciwdziałanie procesom eutrofizacji wód	prowadzenie zintegrowanej polityki w zakresie gospodarki wodnej egzekwowania zasad poboru wody do systemu KWK – nieprzekraczania przepływu nienaruszalnego/środowiskowego odstąpienie od rozbudowy infrastruktury zabezpieczającej i/lub umacniającej brzegi koryt rzecznych - poza miejscami niezbędnymi, związanymi z ochroną ludzi i mienia znacznej wartości, zmiany stosunków wodnych w korycie i dolinie w tym budowy dużych zbiorników retencyjnych odtworzenie zastawek/jazów na dopływach Wieprza w celu zwiększenia retencji korytowej i dolinnej ograniczenie możliwości budowy dużych stawów funkcjonujących na wodach gruntowych system melioracyjny w obszarach cennych przyrodniczo pozostawić do naturalnego odtworzenia warunków wodnych wzrost uwilgotnienia gleb hydrogenicznych na obszarach cennych przyrodniczo poprzez wykonanie przetamowań/ piętrzeń likwidacja punktowych zrzutów ścieków promocja systemów gromadzenia wód opadowych racjonalna gospodarka rolna (właściwe korzystanie nawozów sztucznych,	Wody Polskie Urzędy Gminne właściciele gruntów służby NPK, Policja ODR	obszar NPK strefa ochronna NPK	okresowy monitoring rozwoju leja depresyjnego w rejonie ujęć zbiorowych zlokalizowanych w strefie NPK (Łęczna, Wólka Łańcuchowska, Milejów) okresowa kontrola przepływu wody na rzece Wieprz poniżej poboru wody do systemu KWK odtworzenie posterunku hydrologicznego na Wieprzu w Łęcznej okresowa ocena stanu jakości wód płynących na obszarze NPK okresowa kontrola sposobu odprowadzania ścieków bytowych i rolniczych

			pestycydów i herbicydów: odpowiednia dawka i czas aplikowania) stosowanie możliwie najnowszych technologii oczyszczania wód (BAT) promocja zbiorczych systemów oczyszczania wód w obszarach zwartej zabudowy			

Przyjęte w Planie ochrony strategiczne i operacyjne cele ochrony znajdują swoje rozwinięcie w postaci propozycji konkretnych działań ochronnych opisanych w kolejnych rozdziałach Operatu.

8. STREFOWANIE OBSZARU PARKU

Przy sporządzaniu dokumentów planistycznych dla zróżnicowanych wewnętrznie obszarów, na potrzeby formułowania ustaleń dokonuje się ich strefowania (podziału na strefy). Dotyczy to zarówno dokumentów samorządowych różnych szczebli (plany zagospodarowania województw, studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego), Administracji Lasów Państwowych (plany urządzania lasu), jak i dokumentów innych jednostek. Zastosowanie takiego podziału ułatwia przestrzenne adresowanie ustaleń odnoszących się do wybranych fragmentów analizowanego obszaru. Metoda ta stosowana jest także powszechnie w przypadku planów ochrony dla parków krajobrazowych, a mapa stref staje się podstawową, a często wręcz jedyną mapą, mającą rangę aktu prawnego, uchwaloną jako załącznik do uchwały sejmiku wojewódzkiego w sprawie planu ochrony. W ramach prac nad aktualnym Planem ochrony dla NPK przyjęto koncepcję podziału Parku na strefy działań ochronnych, których wyznacznikiem jest zakładany do osiągnięcia cel oraz zasadniczy kierunek ochrony zasobów i walorów Parku[1]. Wydaje się, że takie podejście jest najbardziej czytelne dla odbiorców Planu ochrony, a jednocześnie praktyczne do stosowania.

Wypracowany w ramach uzgodnień całego zespołu autorskiego Planu ochrony podział obejmuje dwie zasadnicze grupy ustaleń Planu (stref działań ochronnych), pokrywających cały obszar Parku:

- grupa stref, w których wskazuje się na potrzebę kontynuowania istniejącego sposoby użytkowania terenu Parku lub ochrony jego zasobów (oznaczonych kodem BK),
- grupę stref, w których wskazuje się na potrzebę modyfikacji lub dopuszcza się rozwój istniejącego sposobu użytkowani Parku (oznaczonych kodem BM).

Cześć stref, mających charakter podstawowy, obejmuje cały obszar Parku i poszczególne strefy tej grupy nie nachodzą na siebie. Pozostałe, mające charakter uzupełniający mogą pokrywać się ze z innymi strefami (podstawowymi i uzupełniającymi).

W obrębie otuliny Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego wyznaczono także grupę stref, w których wskazuje się na potrzebę modyfikacji istniejącego sposobu użytkowania terenów wokół Parku w celu ochrony jego zasobów i walorów przyrodniczych, kulturowych i krajobrazowych (oznaczonych kodem BO).

Dodatkowo, w obrębie Parku i jego otuliny wyróżniono obszary i obiekty objęte rekomendacjami Planu ochrony (kod wydzieleń - C), obejmujące propozycje adresowane do różnych podmiotów, wykraczające poza działania aktywnej ochrony. Obszary i obiekty z tej grupy mogą dotyczyć tylko wybranych fragmentów Parku „nakładając się” na wydzielenia z grupy B, mogą także „nachodzić na siebie” (np. C_I na C_II).

Typologię stref przyjętą dla Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego przedstawia tabela 40.

---

[1] W niektórych planach ochrony stosowane są podziały oparte na cechach fizjonomicznych krajobrazu, funkcjach spełnianych przez poszczególne strefy lub na ich waloryzacji

Tab. 40. Typologia podziału obszaru NPK na strefy ustaleń (działań ochronnych) i rekomendacji Planu ochrony (na niebieskim tle strefy o charakterze podstawowym)

Kod strefy	Nazwa strefy
BK	**Kontynuacja istniejącego sposobu użytkowania terenu Parku lub ochrony jego zasobów:**
BK_I	Zachowanie tradycyjnego krajobrazu rolniczego i innych terenów otwartych:
BK_I_1	Utrzymanie ekstensywnego użytkowania rolniczego łąk i pastwisk oraz otwartego charakteru innych siedlisk półnaturalnych
BK_I_2	Utrzymanie krajobrazu rolniczego pozostałych terenów, w tym pól i upraw trwałych
BK_II	Zachowanie krajobrazu leśnego i terenów zarastających (sukcesyjnych): utrzymanie aktualnego sposobu użytkowania ekosystemów leśnych
BK_II_1	Utrzymanie aktualnego sposobu użytkowania ekosystemów leśnych
BK_II_2	Utrzymanie terenów zarastających lub zalesionych
BK_III	Zachowanie śródlądowych wód powierzchniowych i obszarów podmokłych:
BK_IV	Zachowanie tradycyjnych elementów kultury materialnej:
BK_IV_1	Utrzymanie tradycyjnego kulturowego układu przestrzennego jednostek osadniczych
BK_IV_2	Utrzymanie zabytkowych i innych cennych obiektów architektury i budownictwa
BK_IV_3	Utrzymanie zabytkowych i innych cennych założeń zieleni: założeń parkowych, cmentarnych, alei przydrożnych i innych terenów zieleni urządzonej,
BK_IV_4	Utrzymanie stref i obiektów ochrony archeologicznej
BM	**Modyfikacja lub rozwój istniejącego sposobu użytkowania Parku:**
BM_I	Modyfikacja sposobów użytkowania lub ochrony naturalnych i półnaturalnych ekosystemów nieleśnych: przywrócenie ekstensywnego użytkowania łąk i pastwisk lub otwartego charakteru innych siedlisk półnaturalnych
BM_II	Modyfikacja sposobów użytkowania lub ochrony ekosystemów leśnych
BM_III	Modyfikacja sposobów gospodarowania wodą
BM_IV	Modyfikacja sposobów użytkowania lub ochrony zasobów kulturowych i walorów krajobrazowych:
BM_IV_1	Rewaloryzacja wartości materialnych dziedzictwa historycznego
BM_IV_2	Wdrożenie kodeksu reklamowego
BM_IV_3	Wprowadzenia wzornika architektury regionalnej i ogrodów przydomowych
BM_V	Inne aktywne działania ochronne:
BM_V_1	Tereny wskazane do zalesień
BM_V_2	Spowolnienie sukcesji poprzez wycinkę nalotu drzew i krzewów
BM_VI	Modyfikacja lub rozwój zainwestowania (obszary zainwestowane lub wskazane do zainwestowania):
BM_VI_1	Tereny przeznaczone do zainwestowania zgodnie z ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego
BM_VI_2	Tereny kierunkowego rozwoju zainwestowania zgodnie z ustaleniami studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego
BM_VI_3	Tereny zabudowane pozostałe oraz tereny dopuszczalnego rozwoju zainwestowania nieujęte w dotychczasowych dokumentach planistycznych gmin
BM_VII	Ograniczenie przekształceń:

BM_VII_1	Tereny wyłączone spod zabudowy, wprowadzania nowych podziałów geodezyjnych oraz innych prac ingerujących w pasmowy układ pól
BM_VII_2	Tereny wyłączone z zalesień
BM_VII_3	Utrzymanie otwartego charakteru wnętrz krajobrazowych (obszary wyłączone z lokalizacji obiektów zaburzających widok z punktów i ciągów widokowych)
BM_VII_4	Ograniczenie dostępu, w tym w ramach turystyki i rekreacji, do najcenniejszych obszarów przyrodniczych, proponowanych do objęcia dodatkowymi formami ochrony, z dopuszczeniem infrastruktury edukacji ekologicznej
BM_VII_5	Tereny zmiany kierunkowego rozwoju zainwestowania wskazywanego w politykach przestrzennych gmin
BO	**Modyfikacja istniejącego sposobu użytkowania terenów wokół Parku w celu ochrony jego zasobów i walorów przyrodniczych, kulturowych i krajobrazowych:**
BO_I	Tereny wyłączone spod zabudowy oraz wprowadzania nowych podziałów geodezyjnych
BO_II	Utrzymanie otwartego charakteru wnętrz krajobrazowych (obszary wyłączone z lokalizacji obiektów zaburzających widok z punktów i ciągów widokowych)
BO_III	Inne działania ochronne
BO_IV	Tereny zmiany kierunkowego rozwoju zainwestowania wskazywanego w politykach przestrzennych gmin
C	**Obszary i obiekty objęte rekomendacjami Planu ochrony**
C_I	Strefy ochrony krajobrazów do uwzględnienia w ramach audytów krajobrazowych
C_II	Obiekty lub obszary o najwyższych wartościach przyrodniczo-krajobrazowych, zasługujące na objęcie dodatkową formą ochrony prawnej
C_III	Obiekty lub obszary o najwyższych wartościach kulturowych, zasługujące na objęcie dodatkową formą ochrony prawnej:
C_III_1	Obiekty lub obszary zasługujące na objęcie ochroną jako strefy planistyczne w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego
C_III_2	Obiekty lub obszary zasługujące na wpisanie do rejestru zabytków
C_III_3	Obszary zasługujące na objęcie ochroną w formie parku kulturowego
C_IV	Obszary zasługujące na włączenie do Parku
C_V	Obszary do objęcia miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego

Ustalenia Operatu ochrony zasobów abiotycznych i gleb, tam gdzie było to uzasadnione merytorycznie, zaadresowano do poszczególnych wydzieleń z grupy B i C. Podział Parku na strefy przedstawiony został na mapie wspólnej dla wszystkich operatów szczegółowych, stanowiącej jeden z elementów dokumentacji Planu ochrony. Mapa ta stanowi załącznik nr 3 do uchwały Sejmiku Województwa Lubelskiego w sprawie Planu ochrony dla Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego. Na mapie nr 24 przedstawiono rozmieszczenie stref podstawowych w granicach NPK.

granica Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego
otulina Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego

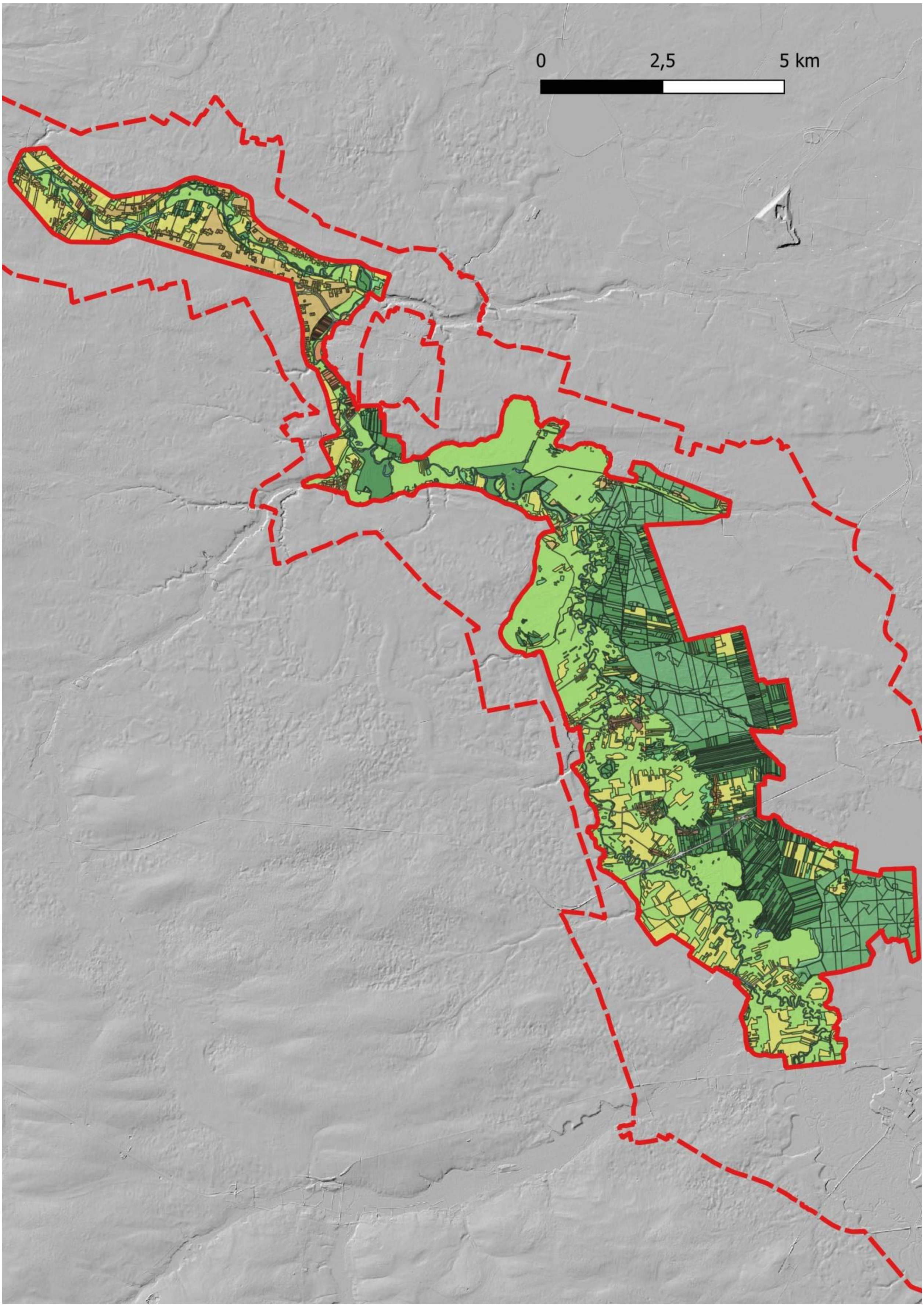
Strefy działań i rekomendacji

BK - strefy podstawowe

- BK_I_1 Utrzymanie ekstensywnego użytkowania rolniczego łąk i pastwisk oraz otwartego charakteru innych siedlisk półnaturalnych
- BK_I_2 Utrzymanie krajobrazu rolniczego pozostałych terenów, w tym pól i upraw trwałych
- BK_II_1 Utrzymanie aktualnego sposobu użytkowania ekosystemów leśnych
- BK_II_2 Utrzymanie terenów zarastających lub zalesionych
- BK_III Zachowanie śródlądowych wód powierzchniowych i obszarów podmokłych

BM - strefy podstawowe

- BM_I Modyfikacja sposobów użytkowania lub ochrony naturalnych i półnaturalnych ekosystemów nieleśnych: przywrócenie ekstensywnego użytkowania łąk i pastwisk lub otwartego charakteru innych siedlisk półnaturalnych
- BM_II Modyfikacja sposobów użytkowania lub ochrony ekosystemów leśnych
- BM_III Modyfikacja sposobów gospodarowania wodą
- BM_VI_1 Tereny przeznaczone do zainwestowania zgodnie z ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego
- BM_VI_2 Tereny kierunkowego rozwoju zainwestowania zgodnie z ustaleniami studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego
- BM_VI_3 Tereny zabudowane pozostałe oraz tereny dopuszczalnego rozwoju zainwestowania nieujęte w dotychczasowych dokumentach planistycznych gmin



Map. 24. Strefowanie Parku - strefy podstawowe (opracowanie własne)

9. ZAKRES PRAC ZWIĄZANYCH Z OCHRONĄ ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB

Poprawne działania w obrębie istniejących form ochrony, przestrzeganie istniejących zapisów dotyczących ochrony będzie wystarczające w związku z ochroną zasobów abiotycznych i gleb. Wskazane jest podjęcie działań w celu ochrony prawnej istniejących 4 źródeł jako stanowisk dokumentacyjnych oraz wybranych 8 starorzeczy jako użytków ekologicznych. Nie ma wskazań do zmian granic Parku ani jego otuliny.

9.1. Ogólne zasady ochrony zasobów abiotycznych i gleb

Do ogólnych celów ochrony Parku w zakresie ochrony wartości przyrody nieożywionej i gleb należy:

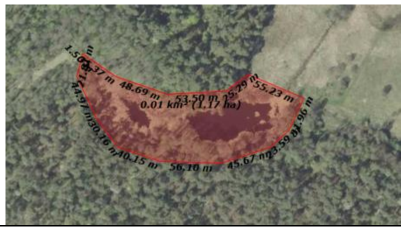
a) zachowanie naturalnych dolinnych form geomorfologicznych, zwłaszcza koryt rzecznych, zakoli, meandrów, starorzeczy, jezior rzecznych(dolinnych) , zboczy, wąwozów, parowów, torfowisk oraz stożków napływowych z naturalną dynamiką procesów ich erozji;
b) zachowanie naturalnych wierzchowinowych form geomorfologicznych, zwłaszcza wydm, równin piaszczystych i lessowych z naturalną dynamiką procesów ich erozji;
c) zachowanie struktury przestrzennej gleb, ze szczególnym uwzględnieniem gleb organicznych oraz przywrócenie naturalnego procesu powstawania gleb hydrogenicznych w dolinach rzecznych;
d) ograniczanie antropogenicznych przekształceń powierzchni ziemi;
e) niedopuszczenie do zabudowy w strefach przykrawędziowej i zboczowej doliny Wieprza;
f) niedopuszczenie do przekształcania rzeźby koryta rzeki Wieprz, z wyjątkiem miejsc zagrażających istniejącej zabudowie;
g) powstrzymanie odwadniania ekosystemów lądowych, w tym zwłaszcza ekosystemów łąkowych i torfowiskowych oraz zwiększenie zasobności wodnej terenu i utrzymanie naturalnej struktury hydrograficznej;
h) poprawa jakości wód powierzchniowych oraz ochrona jakości i zasobności wód podziemnych;
i) ochrona naturalnych mokradeł i drobnych zbiorników wodnych, jako elementu istotnego w kształtowaniu i ochronie zasobów wodnych;
j) ograniczenie emisji zanieczyszczeń atmosfery pochodzących z lokalnych kotłowni, w tym zwłaszcza w wyniku spalania odpadów i paliw niskiej jakości oraz ruchu samochodowego,
k) ograniczenie hałasu komunikacyjnego;
l) ograniczenie powstawania nowych barier ekologicznych w dolinie Wieprza.

9.2. Propozycje objęcia dodatkową obszarową ochroną prawną najcenniejszych zasobów abiotycznych i gleb

Propozycje objęcia dodatkową formą ochrony w zakresie zasobów abiotycznych i gleb przedstawiono w Tabeli 41, oznaczone jako strefa C_II.

Tab. 41. Propozycje objęcia dodatkową formą ochrony w zakresie zasobów abiotycznych i gleb

Lp.	**Kod strefy**	**Zalecana forma ochrony i proponowana nazwa**	**Lokalizacja i orientacyjna powierzchnia [w ha]**
1	2	3	4
1.	C_II.1	Stanowisko dokumentacyjne	Źródło z niszą usytuowane u wylotu wąwozu w Ziółkowie, pow. 0,05 ha 
2.	C_II.2	Stanowisko dokumentacyjne	Źródło w Łęcznej na stromym zboczu doliny Wieprza w rejonie kompleksu Park Podzamcze, pow. 0,18 ha 
3.	C_II.3	Stanowisko dokumentacyjne	Źródło w Łęcznej u podnóża zbocza doliny Świnki, pow. mostu na Śwince, poza NPK, pow. 0,22 ha 
4.	C_II.4	Stanowisko dokumentacyjne	Źródło w Rossoszu u wylotu doliny/cieku Brod, pow. 0,22 ha 
5.	C_II.5	Użytek ekologiczny	Starorzecze/uroczysko „Przerwaniec”, stale wypełnione wodą, pow. ok. 7 ha.

			
6.	C_II.6	Użytek ekologiczny	Łańcuchów, starorzecze/jezioro na końcu grobli „tureckiej”, stale wypełnione wodą, pow. ok. 40 a. 
7.	C_II.7	Użytek ekologiczny	Łańcuchów, zespół starorzeczy wypełnionych wodą w lesie, pow. ok. 1,2 ha. 
8.	C_II.8	Użytek ekologiczny	Łańcuchów, starorzecze „Przerwaniec” wypełnione wodą pow. mostu na Wieprzu w Łańcuchowie, pow. ok. 2,1 ha. 
9.	C_II.9	Użytek ekologiczny	Łańcuchów, starorzecze k/lasu wypełnione wodą, pow. ok. 2 ha. 

<table>
<tr><td>10.</td><td>C_II.10</td><td>Użytek ekologiczny</td><td>Łysołaje 1, starorzecze pow. mostu kolejowego wypełnione w pow. ok. 2,2 ha.
</td></tr>
<tr><td>11.</td><td>C_II.11</td><td>Użytek ekologiczny</td><td>Łysołaje 2, starorzecze pow. mostu kolejowego wypełnione w pow. ok. 1,5 ha.
</td></tr>
<tr><td>12.</td><td>C_II.12</td><td>Użytek ekologiczny</td><td>Siostrzytów, starorzecze, pow. ok. 4 ha.
</td></tr>
<tr><td>13.</td><td>C_II.13</td><td>Użytek ekologiczny</td><td>Pełczyn, starorzecze, pow. ok. 1,5 ha.
</td></tr>
</table>

9.3. Propozycje działań dotyczących ochrony zasobów abiotycznych i gleb wraz z oszacowaniem kosztów ich realizacji

Określa się następujący zakres prac związanych z ochroną zasobów abiotycznych i gleb Parku (działania bezkosztowe) (Tab. 42):

1) w celu zachowania naturalnego i seminaturalnego ukształtowania powierzchni terenu:
   a) ograniczenie zabudowy w strefie krawędziowej doliny Wieprza z nieprzekraczalną linią zabudowy dla nowych terenów 50 m,
   b) ograniczenie możliwości zabudowy w dolinie Wieprza,

c) wprowadzenie zakazu grodzenia w dnie doliny Wieprza i na jej zboczach,

d) egzekwowanie zakazu ruchu zmotoryzowanych pojazdów w celach rekreacyjnych,

e) zachowanie naturalnych form morfologicznych w dolinie rzecznej i na jej zboczach,

f) przywracanie naturalnego procesy rozwoju gleb hydrogenicznych,

g) zahamowanie niekontrolowanego pozyskiwania surowców mineralnych,

h) ograniczenie możliwości powstawania zbiorników wodnych o pow. 1000 m^2 i większej;

2) ograniczenie zanieczyszczenia i degradacji gleb, m.in. poprzez:

a) stworzenie systemu odwadniania dróg, który ograniczy dostawę metali ciężkich oraz stałych zanieczyszczeń komunikacyjnych do powierzchni gleby w ich sąsiedztwie,

b) tworzenie pasów roślinności wzdłuż dróg ograniczających przemieszczanie się zanieczyszczeń,

c) użytkowanie i składowanie nawozów mineralnych i organicznych zgodne z zasadami KDPR,

d) rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych,

e) zachowanie miedz śródpolnych,

f) w strefie krawędziowej doliny Wieprza i na jej zboczach preferowanie bezorkowego systemu upraw;

3) uznanie jako naturalny proces erozji korytowej rzeki Wieprz i nie podejmowanie działań ochrony brzegów i skarp, o ile nie stanowi to zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz nie zagraża szlakom komunikacyjnym;

4) uznanie jako naturalny proces wezbrań na rzekach NPK, które powodują zalanie doliny, o ile nie stanowi to zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz nie zagraża szlakom komunikacyjnym.

5) powstrzymywanie odwadniania, zwiększanie zasobów wodnych oraz utrzymywanie naturalnej struktury hydrograficznej doliny rzeki Wieprz poprzez odstąpienie od przekształcania stosunków wodnych, jeżeli nie służy to ochronie przyrody i zrównoważonemu wykorzystaniu użytków rolnych i kompleksów leśnych lub ochronie przed powodzią i suszą, w tym:

a) nadmiernej eksploatacji wód podziemnych prowadzącej do zmiany stosunków wodnych negatywnie oddziaływujących na zasoby biotyczne,

b) budowy urządzeń drenarskich i rowów odwadniających na obszarach płytkiego występowania wód podziemnych

c) ograniczenie możliwości nadmiernego poboru wód z rzeki Wieprz do systemu kanału Wieprz-Krzna, zwłaszcza w okresach niżówkowych,

d) ochrona/zachowanie istniejących źródeł;

6) poprawę stanu Jednolitych Części Wód Powierzchniowych i osiągnięcie planowanego stanu jakości wód płynących, m.in. poprzez:

a) wdrożenie zapisów aktualizowanego Planu Gospodarowania Wodami, w tym:

i) kontrola sposobu użytkowania wód przez użytkowników,

ii) ograniczenie odpływu biogenów z terenów użytkowanych rolniczo, m.in. poprzez zachowanie pasów roślinności naturalnej stanowiącej strefy buforowe przy brzegach wód śródlądowych

iii) przegląd wydanych pozwoleń wodno-prawnych,

iv) wprowadzenie lokalnego monitoringu wód w obrębie JCW

v) doprowadzenie do odtworzenia zlikwidowanego wodowskazu na rzece Wieprz

w miejscowości Łęczna;

b) podjęcie ponadstandardowych działań zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia wód,

w tym:

i) inwentaryzacja i likwidacja punktowych zrzutów nieoczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych i do gruntu,

ii) uzależnienie rozwoju zabudowy mieszkaniowej na obszarze Parku od wcześniejszego zwodociągowania i skanalizowania nowych osiedli;

iii) ograniczenie możliwości budowy przydomowych oczyszczalni ścieków odprowadzających wody do gruntu w obszarach z płytko występującymi wodami gruntowymi (do 5 m p.p.t.) oraz płytko występującymi spękanymi skałami litymi (do 5 m p.p.t.);

4) przeciwdziałanie nadmiernemu zanieczyszczeniu powietrza atmosferycznego w wyniku niskiej emisji z kotłowni przydomowych oraz emisji komunikacyjnej, m.in. poprzez:

a) prowadzenie działań na rzecz zmiany urządzeń grzewczych na niskoemisyjne,

b) opracowanie i wdrożenie programów ograniczania „niskiej emisji",

c) skuteczne egzekwowanie obowiązujących przepisów dotyczących zakazu spalania odpadów

w kotłowniach przydomowych,

d) prowadzenie działań edukacyjnych dotyczących potrzeb i sposobów działań na rzecz ochrony środowiska w gospodarstwach domowych.

Określa się następujący zakres prac związanych z ochroną ekosystemów wodnych Parku:

1) prowadzenie prac utrzymaniowych na rzekach, tam gdzie jest to niezbędne z uwagi na zagrożenia życia i mienia ludzi, w taki sposób by maksymalnie zachować z jednej strony koryta rzeki zróżnicowaną linię brzegową o nieregularnym kształcie, łagodne nachylenia brzegów, skarpy, płycizny i miejsca głębsze, w tym odstąpienie od łagodzenia lub prostowania łuków, meandrów i zakoli;

2) odstąpienie od możliwości regulacji koryt rzek dopływających do Wieprza;

3) odstąpienie od osuszania, zaśmiecania, zasypywania lub przekształcania śródleśnych i śródpolnych oczek wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej i leśnej;

4) niewylewanie gnojowicy oraz zrezygnowanie z nawożenia w pasie do 100 metrów od stref ochronnych ujęć wody, brzegów zbiorników lub cieków;

5) pozostawienie lub tworzenie wzdłuż cieków i zbiorników wodnych, co najmniej 5. metrowego pasa trzcinowisk, zadrzewień i zakrzaczeń, tworzących naturalną strefę buforową z gruntami ornymi, za wyjątkiem stanowisk cennych siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków związanych z terenami otwartymi;
6) utrzymanie lub odtworzenie naturalnego kształtu i przebiegu koryt wszystkich cieków w granicach Parku, z wyjątkiem sytuacji wynikających z przepisów odrębnych;
7) wyłączenie z konserwacji tych odcinków cieków, które nie są niezbędne dla ochrony przeciwpowodziowej oraz dopuszczenie do ich renaturyzacji;
8) niepodejmowanie działań powodujących obniżenie zwierciadła wód podziemnych, w szczególności budowy oraz odbudowy urządzeń drenarskich i rowów odwadniających na łąkach i pastwiskach oraz na obszarach podmokłych, za wyjątkiem przypadków uregulowanych przepisami odrębnymi;
9) niebudowanie trwałych zbiorników wodnych, za wyjątkiem niewielkich spiętrzeń wód mających na celu ochronę przyrody, ochronę przeciwpożarową lub ochronę przeciwpowodziową;
10) kontrola ruchu turystycznego na rzekach i wyznaczenie oraz zagospodarowanie przystani kajakowych mających na celu kanalizację ruchu i ochronę pozostałych brzegów rzek.

Tab. 42. Proponowane działania na rzecz ochrony elementów abiotycznych NPK oraz sposoby ich realizacji

Lp.	Cele strategiczne	Cele operacyjne	Działania	Podmiot odpowiedzialny	Miejsca realizacji	Sposoby monitorowania celów ochrony (oraz wskaźniki o ile możliwe)
1.	ochrona jakości powietrza i hałasu	obniżenie poziomu zanieczyszczenia powietrza obniżenie poziomu hałasu w obszarach cennych przyrodniczo	ograniczenie tzw. niskiej emisji zanieczyszczeń poprzez promocję stosowania nowoczesnych systemów grzewczych opartych na OZE egzekwowanie zakazu wypalania traw i ściernisk ograniczenie możliwości powstawania ferm hodowlanych egzekwowanie zakazu poruszania się sprzętem motorowym na akwenach wodnych egzekwowanie zakazu poruszania się sprzętem motorowym w celach rekreacyjnych w lasach i na łąkach podnoszenie świadomości obywatelskiej	właściciele posesji Urzędy Gminne służby NPK, policja	obszar NPK strefa ochronna NPK	okresowe pomiary zanieczyszczenia atmosfery okresowe pomiary poziomu hałasu
2.	zachowanie naturalnego ukształtowania powierzchni terenu przeciwdziałanie procesom erozji wietrznej i wodnej ochrona gleb przed degradacją jakościową	ograniczenie możliwości zmiany użytkowania terenu ograniczenie możliwości pozyskiwania surowców skalnych (piasek, torf i inne)	zahamowanie i stopniowa eliminacja dzikiej zabudowy w dolinie Wieprza i na jej zboczu ograniczenie możliwości budowy dużych stawów funkcjonujących na wodach gruntowych zaleca się wzrost udziału łąk kośnych/pastwisk spowolnienie erozji koryt rzecznych w obszarach zabudowanych, gdzie występuje zagrożenie powodziowe egzekwowanie zakazu wypalania traw i ściernisk rekultywacja wyrobisk eliminacja istniejących, nielegalnych wysypisk odpadów oraz ograniczenie zaśmiecenia środowiska modernizacja układów komunikacyjnych dostosowana do warunków	Urzędy Gminne właściciele gruntów służby NPK, Policja Wody Polskie ODR	obszar NPK strefa ochronna NPK	okresowa analiza zmian rzeźby terenu na podstawie NMT okresowa analiza zmian pokrycia terenu na podstawie ortofotomap/*CORINE*

			środowiskowych zachowanie/niezasypywanie naturalnych wąwozów/parowów w strefie krawędziowej doliny, niezagrażających ciągom komunikacyjnym i zabudowie optymalizacja sposobów intensywnego nawożenia i ochrony roślin wg zasad DPR podnoszenie świadomości obywatelskiej			
3.	ochrona zasobów ilościowych wód powierzchniowych ochrona zasobów ilościowych wód podziemnych ochrona jakości wód powierzchniowych i podziemnych	ograniczenie możliwości zmian układu sieci wód powierzchniowych ograniczenie możliwości nadmiernego poboru wód powierzchniowych zmniejszenie odpływu wód powierzchniowych przeciwdziałania obniżanie poziomu wód podziemnych poprawa stanu jakości wód powierzchniowych i podziemnych przeciwdziałanie procesom eutrofizacji wód	prowadzenie zintegrowanej polityki w zakresie gospodarki wodnej egzekwowanie zasad poboru wody do systemu KWK – nieprzekraczania przepływu nienaruszalnego/środowiskowego odstąpienie od rozbudowy infrastruktury zabezpieczającej i/lub umacniającej brzegi koryt rzecznych - poza miejscami niezbędnymi, związanymi z ochroną ludzi i mienia znacznej wartości, zmiany stosunków wodnych w korycie i dolinie w tym budowy dużych zbiorników retencyjnych odtworzenie zastawek/jazów na dopływach Wieprza w celu zwiększenia retencji korytowej i dolinnej ograniczenie możliwości budowy dużych stawów funkcjonujących na wodach gruntowych system melioracyjny w obszarach cennych przyrodniczo pozostawić do naturalnego odtworzenia warunków wodnych wzrost uwilgotnienia gleb hydrogenicznych na obszarach cennych przyrodniczo poprzez wykonanie przetamowań/ piętrzeń likwidacja punktowych zrzutów ścieków promocja systemów gromadzenia wód opadowych racjonalna gospodarka rolna (właściwe	Wody Polskie Urzędy Gminne właściciele gruntów służby NPK, Policja ODR	obszar NPK strefa ochronna NPK	okresowy monitoring rozwoju leja depresyjnego w rejonie ujęć zbiorowych zlokalizowanych w strefie NPK (Łęczna, Wólka Łańcuchowska, Milejów) okresowa kontrola przepływu wody na rzece Wieprz poniżej poboru wody do systemu KWK odtworzenie posterunku hydrologicznego na Wieprzu w Łęcznej okresowa ocena stanu jakości wód płynących na obszarze NPK okresowa kontrola sposobu odprowadzania ścieków bytowych i rolniczych

			korzystanie nawozów sztucznych, pestycydów i herbicydów: odpowiednia dawka i czas aplikowania) stosowanie możliwie najnowszych technologii oczyszczania wód (BAT) promocja zbiorczych systemów oczyszczania wód w obszarach zwartej zabudowy			

9.4 Propozycje ustaleń do studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz innych dokumentów strategicznych dotyczące eliminacji lub ograniczenia zagrożeń wewnętrznych lub zewnętrznych dla zasobów abiotycznych i gleb

Rekomendowane zapisy do studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w przypadku ich zmian bądź rewizji:

1. Odstąpienie od ochrony brzegów koryta rzeki Wieprz w miejscach zagrożenia budynków i mienia.

2. Niedopuszczenie do zabudowy obszarów położonych w bezpośrednim sąsiedztwie doliny Wieprza (pas min. 50 m od krawędzi doliny).

3. Niedopuszczenie do zabudowy obszarów doliny Wieprza i budowy ogrodzeń.

4. Niedopuszczenie do zabudowy obszarów pozbawionych wodociągów i kanalizacji. Rozbudowywanie infrastruktury technicznej (dotyczy wodociągów i kanalizacji) wraz z rozwojem zabudowy mieszkaniowej, usługowej i przemysłowej.

5. Uwzględnienie w dokumentach planistycznych gmin (studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowych planach zagospodarowana przestrzennego i decyzjach o warunkach zabudowy) uwarunkowań wynikających z zagrożenia powodziowego i zagrożenia podtopieniami i wyłączenie tych fragmentów z trwałej zabudowy, z uwzględnieniem sytuacji wynikających z przepisów odrębnych.

6. Ograniczenie możliwości budowy przydomowych oczyszczalni ścieków odprowadzających wody do gruntu w obszarach z płytko występującymi wodami gruntowymi (do 5 m p.p.t.) oraz płytko występującymi spękanymi skałami litymi (do 5 m p.p.t.).

9.5. Propozycje wykorzystania zasobów abiotycznych i gleb w rozwoju funkcji turystycznych i edukacyjnych

Na obszarze NPK turystyka ma charakter okresowy, a jej główne natężenie dotyczy miesięcy letnich. Pozostała część roku to czas, w którym rozpowszechniana powinna być jak najszerzej wiedza na temat walorów i zasobów NPK zarówno dla mieszkańców gmin, na terenie których znajduje się NPK jak i dla dzieci, młodzieży oraz dorosłych spoza obszaru NPK. Proponujemy aby NPK, we współpracy z gminami, w obrębie których znajduje się NPK, przedstawił jak najszerszą ofertę w postaci spotkań, prelekcji, zielonych/błękitnych szkół itp. Mieszkańcy poszerzą swoją wiedzę na temat miejsca zamieszkania, a co za tym idzie będą się bardziej z tym obszarem utożsamiać. Znając wartość przyrodniczą, historyczną i kulturową będą z większą uwagą i troską podchodzić do spraw dotyczących otoczenia, w którym mieszkają i pracują. Zwiększy się w ten sposób świadomość przyrodnicza, a stąd już niewielki krok do poprawy walorów przyrodniczych obszaru NPK.

Proponuje się obecną ofertę edukacyjną wzmocnić i zintensyfikować. Interesującym może być uruchomienie, obok istniejących na terenie NPK, nowych stanowisk edukacyjnych dotyczących zasobów wodnych i dynamiki koryta rzeki Wieprz poprzez odpowiednie wyeksponowanie naturalnych meandrów rzeki. Stanowiska, w których widoczny będzie charakter koryta rzeki, umożliwiają wyeksponowanie zagadnień związanych z geologią, geomorfologią (przeszłość geologiczna, dynamika brzegów, procesy stokowe, rozwój wąwozów), jak również zagadnienie ochrony brzegu (zasadność ochrony brzegu, kiedy chronić kiedy tego nie robić i dlaczego; sposoby ochrony brzegu). Tego typu stanowiska byłyby nowatorskim podejściem do zagadnień dynamiki koryt rzeki i jej stoków z nawiązaniem do jego budowy geologicznej, wymagające ciągłej aktualizacji ze

względu na praktycznie coroczne zmiany w obrębie brzegów rzeki. Możliwe, że byłoby to jedyne tego typu „dynamiczne” stanowisko edukacyjne obserwacji zmienności brzegu oraz interpretacji budowy geologicznej, np. w miejscowości Witaniów i Podzamcze. Dodatkowo mogłoby powstać stanowisko geologiczne dawnego jeziorzyska w Zakrzowie czy warunków tworzenia się torfu w Łańcuchowie. Stanowiska mogłoby być dostępne również w Internecie.

9.6. Propozycje monitoringu stanu i skuteczności ochrony zasobów abiotycznych i gleb

Celem monitoringu powinno być systematyczne zbieranie informacji odnośnie wpływu poboru wody do KWK na jakość wód rzeki Wieprza oraz stan koryta rzeki Wieprz w wyniku procesów erozji w obszarach zagrażających budynkom. Ważnym zagadnieniem powinna być kontrola stanu jakości wód podziemnych w obszarach funkcjonowania przydomowych oczyszczalni ścieków.

W związku z powyższym analiza skutków realizacji planu ochrony NPK powinna obejmować następujące elementy:

- kontrolę realizacji założeń planu ochrony poprzez prowadzenie rejestru naruszeń jego postanowień dotyczących sposobu korzystania z przestrzeni, rejestr ten powinien być prowadzony przez Nadwieprzański Park Krajobrazowy;
- okresową analizę stanu środowiska przy wykorzystaniu danych pochodzących z monitoringu środowiska;
- monitoring jakości wód powierzchniowych – WIOŚ Lublin;
- monitoring ilości wód na wodowskazie w Łęcznej, który obecnie nie funkcjonuje – IMGW PIB;
- okresowy monitoring ilościowy i jakościowy wód powierzchniowych – np. Uczelnie;
- okresowy monitoring ilościowy i jakościowy wód podziemnych – np. Uczelnie;

Zaleca się podjęcie współpracy z IMGW-PIB, PGW „Wody Polskie”, WIOŚ w Lublinie oraz z Uczelniami celem ustanowienia lokalnego systemu monitoringu wód powierzchniowych i pierwszego horyzontu wód podziemnych obejmującego zagadnienia związane z ilością i jakością (cechy fizyczno-chemiczne i biologiczne).

9.7. Potrzeby uzupełnienia wiedzy dotyczącej zasobów abiotycznych i gleb

Rekomendowane jest poszerzenie stanu wiedzy w następujących zakresach tematycznych:

- jakość powietrza w regionie NPK i jego otuliny;
- klimat akustyczny wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych w rejonie NPK i jego otuliny, w tym poziom hałasu związany z linią podejścia samolotów do lotniska Świdnik;
- jakość wód powierzchniowych i podziemnych NPK, zwłaszcza w obszarach funkcjonowania przydomowych oczyszczalni ścieków.

9.8. Propozycja zmian zakazów obowiązujących na obszarze Parku

Poprawne działania w obrębie istniejących form ochrony, przestrzeganie istniejących zapisów dotyczących ochrony będzie wystarczające w związku z ochroną zasobów abiotycznych i gleb. Nie ma dodatkowych wskazań do zmian obowiązujących przepisów w obrębie Parku ani jego otuliny.

10. PROGNOZA STANU W PERSPEKTYWIE 20-LETNIEJ

10.1. Wariant „zerowy" – utrzymanie aktualnych trendów, bez podejmowania działań wskazanych w Planie ochrony

Przy prognozowanych zmianach klimatu, których wynikiem będą częstsze i intensywniejsze zjawiska ekstremalne, należy spodziewać się również zmian wpływających na zasoby abiotyczne NPK. Zwłaszcza dotyczy to poboru wody do kanału Wieprz-Krzna, który zwiększy deficyty wody rzeki Wieprz oraz pogorszy ich jakość. W rozważaniach tych należy brać również pod uwagę wzrost procesów erozji w strefie zboczy doliny NPK.

Główne zagrożenia dla zasobów abiotycznych i gleb związane są z zagadnieniami dotyczącymi zagospodarowa strefy brzegowej koryta rzek, dna i zboczy dolin. Przy braku narzędzi ze strony NPK umożliwiających zabieranie głosu w sprawie sposobów i zasadności inwestycji w tych strefach, sprawi że ich powolna degradacja będzie nieunikniona. Brak jakichkolwiek działań, przy dalszym chaotycznym rozwoju bazy turystycznej i rekreacyjnej, będzie skutkował nadmiernym obciążeniem ekosystemu doliny Wieprza.

Istotnym zagrożeniem zewnętrznym są zmiany wynikające z prognozowanych zmian klimatu. Przy wydłużających się okresach bezopadowych i braku podejmowania jakichkolwiek działań związanych z zachowaniem odpowiedniego stanu dolin rzecznych NPK należy spodziewać się nadmiernego ich przesuszenia i degradacji.

Przy utrzymaniu aktualnych trendów, bez podejmowania działań wskazanych w planie ochrony (w szczególności dotyczących ograniczeń w użytkowaniu) należy się spodziewać dalszej dewaloryzacji elementów abiotycznych NPK.

10.2. Wariant ochrony aktywnej - pełna realizacja ustaleń Planu ochrony

Stosując zalecenia Planu ochrony w zakresie ochrony czynnej należy spodziewać się stopniowej poprawy/niepogorszenia stanu dynamicznej równowagi w strefie korytowej rzeki Wieprz. Konieczne będzie odsunięcie zabudowy/inwestycji od doliny Wieprza co przyniesie korzyści zarówno środowiskowe jak i finansowe dla mieszkańców obszaru NPK.

W przypadku powiększania się deficytu opadowego zmniejszenie poboru wody do KWK ograniczy degradacje obszarów cennych przyrodniczo w dnie doliny Wieprza i przesuszenia gleb hydrogenicznych.

11. SYNTEZA

11.1. Waloryzacja Parku z punktu widzenia zasobów abiotycznych i gleb

Waloryzację zasobów abiotycznych i gleb wykonano na podstawie następujących cech środowiska NPK: interesujących form geologicznych i geomorfologicznych, zróżnicowania rzeźby terenu, występowania wód powierzchniowych oraz gleb. Bonitacja w pierwszej kolejności obejmowała przypisanie odpowiedniej wartości dla poszczególnych cech środowiska w wydzielonych krajobrazach lokalnych, a następnie ich agregacje i łączną bonitację poszczególnych krajobrazów NPK. Minimalna liczba punktów wynikająca z przyjętych zasad waloryzacji wynosiła 2 pkt, a maksymalna 12 pkt.

Wyniki przeprowadzonej klasyfikacji wskazują, że osiem jednostek krajobrazów lokalnych otrzymało bardzo wysokie walory przyrody nieożywionej i gleb (12-10 pkt) a jedna wysokie walory (9-8 pkt).

Obszary występowania tych jednostek związane są doliną Wieprza. Cztery jednostki krajobrazowe osiągnęły wartości w zakresie walorów średnich (7-6 pkt), a czternaście w zakresie walorów przeciętnych (5-4 pkt). Przeważnie obszary ich występowania związane są ze strefą graniczna Parku. Walory słabe (2-3 pkt) osiągnęły jednostki krajobrazowe, pozbawione wód powierzchniowych o słabo rozwiniętej rzeźbie terenu. Na obszarze Parku są to niewielkie powierzchniowo jednostki.

11.2. Zagrożenia dla zasobów abiotycznych i gleb Parku

Główne zagrożenia związane z zasobami abiotycznymi i glebami Parku:

- przeobrażenia naturalnego i seminaturalnego ukształtowania powierzchni terenu;
- nadmierny pobór wody z rzeki Wieprz do systemu kanału Wieprz-Krzna, zwłaszcza w okresach niżówkowych;
- zanieczyszczenia i degradacji gleb, zwłaszcza hydrogenicznych w dolinie Wieprza;
- nadmierna eksploatacja wód podziemnych prowadząca do zmian stosunków wodnych negatywnie oddziaływujących na zasoby biotyczne;
- budowa urządzeń drenarskich i rowów odwadniających na obszarach płytkiego występowania wód podziemnych;
- budowa przydomowych oczyszczalni ścieków odprowadzających wody do gruntu na obszarach z płytko występującymi wodami gruntowymi;
- zły stan jakościowy Jednolitych Części Wód Powierzchniowych.

11.3. Propozycje działań na rzecz ochrony zasobów abiotycznych i gleb oraz związanych z tym ustaleń do dokumentów strategicznych i planistycznych

Propozycje prac związanych z ochroną zasobów abiotycznych i gleb Parku:

1) w celu zachowania naturalnego i seminaturalnego ukształtowania powierzchni terenu:

   a) ograniczenie zabudowy w strefie krawędziowej doliny Wieprza z nieprzekraczalną linią zabudowy dla nowych terenów 50 m,

   b) ograniczenie możliwości zabudowy w dolinie Wieprza,

   c) ograniczenie możliwości grodzenia w dnie doliny Wieprza i na jej zboczach,

   d) skuteczne egzekwowanie zakazu ruchu zmotoryzowanych pojazdów poza drogami dopuszczonymi do ruchu, w tym zwłaszcza w obszarach leśnych i w obrębie wąwozów,

   e) skuteczne egzekwowanie obowiązującego zakazu zmian naturalnych form morfologicznych w dolinie rzecznej i na jej zboczach, w tym zasypywania starorzeczy, suchych dolin i wąwozów,

   g) skuteczne egzekwowanie obowiązującego zakazu pozyskiwania surowców mineralnych,

   h) odstąpienie od budowy nowych zbiorników wodnych o powierzchni powyżej 1000 m^2;

2) w celu ograniczenia zanieczyszczenia i degradacji gleb:

   a) przywracanie naturalnego procesu rozwoju gleb hydrogenicznych,

   b) stworzenie systemu odwadniania dróg, który ograniczy dostawę metali ciężkich oraz stałych zanieczyszczeń komunikacyjnych do powierzchni gleby w ich sąsiedztwie,

c) tworzenie pasów roślinności wzdłuż dróg ograniczających przemieszczanie się zanieczyszczeń,

d) użytkowanie i składowanie nawozów mineralnych i organicznych zgodne z zasadami Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej,

e) retencja wód opadowych i roztopowych wspomagająca rozszczelnienie powierzchni nieprzepuszczalnych,

f) zachowanie miedz śródpolnych,

g) preferowanie bezorkowego systemu upraw w strefie krawędziowej doliny Wieprza i na stokach;

3) w celu przeciwdziałania nadmiernemu zanieczyszczeniu powietrza atmosferycznego w wyniku niskiej emisji z kotłowni przydomowych oraz innych jej źródeł:

a) prowadzenie działań na rzecz zmiany urządzeń grzewczych na niskoemisyjne,

b) opracowanie i wdrożenie programów ograniczania „niskiej emisji",

c) skuteczne egzekwowanie obowiązujących przepisów dotyczących zakazu spalania odpadów w kotłowniach przydomowych,

d) prowadzenie działań edukacyjnych dotyczących potrzeb i sposobów działań na rzecz ochrony środowiska w gospodarstwach domowych.

Propozycje prac związanych z ochroną zasobów i ekosystemów wodnych:

1) w celu powstrzymania odwadniania i zwiększenia zasobów wodnych oraz utrzymania naturalnej struktury hydrograficznej i różnorodności biologicznej ekosystemów wodnych:

a) zachowanie naturalnych elementów struktury hydrograficznej, to jest cieków i zbiorników wodnych, w tym starorzeczy i drobnych zbiorników w obrębie dolin rzecznych i wierzchowin (strefa BK_III),

b) uznanie jako naturalny proces erozji korytowej rzeki Wieprz i nie podejmowanie działań przeciwerozyjnej ochrony brzegów i skarp, o ile nie stanowi to zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz nie zagraża szlakom komunikacyjnym,

c) prowadzenie prac utrzymaniowych na rzekach, tam gdzie jest to niezbędne z uwagi na zagrożenia życia i mienia ludzi, w taki sposób by maksymalnie zachować zróżnicowaną linię brzegową o nieregularnym kształcie, łagodne nachylenia brzegów, skarpy, płycizny i miejsca głębsze, w tym odstąpienie od łagodzenia lub prostowania łuków, meandrów i zakoli,

d) odstąpienie od możliwości regulacji koryt rzek dopływających do Wieprza (strefa BM_III),

e) uznanie jako naturalny proces wezbrań na rzekach Parku, które powodują zalanie doliny, o ile nie stanowi to zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz nie zagraża szlakom komunikacyjnym,

f) powstrzymywanie odwadniania, zwiększanie zasobów wodnych oraz utrzymywanie naturalnej struktury hydrograficznej doliny rzeki Wieprz, poprzez odstąpienie od przekształcania stosunków wodnych, jeżeli nie służy to ochronie przyrody i zrównoważonemu wykorzystaniu użytków rolnych i kompleksów leśnych, lub ochronie przed powodzią i suszą, w tym od:

i) nadmiernej eksploatacji wód podziemnych prowadzącej do zmiany stosunków wodnych negatywnie oddziaływujących na zasoby biotyczne i warunki produkcji rolnej,

ii) modyfikacji sieci drenażu powierzchniowego przez wykonywanie nowych urządzeń drenarskich i rowów odwadniających na łąkach, pastwiskach i obszarach podmokłych oraz na obszarach płytkiego występowania wód podziemnych, za wyjątkiem przypadków uregulowanych przepisami odrębnymi,

iii) nadmiernego poboru wód z rzeki Wieprz do systemu kanału Wieprz-Krzna, zwłaszcza w okresach niżówkowych,

iv) osuszania, zaśmiecania, zasypywania, lub przekształcania śródleśnych i śródpolnych oczek wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody, lub racjonalnej gospodarce rolnej i leśnej,

v) konserwacji tych odcinków cieków, które nie są niezbędne dla ochrony przeciwpowodziowej, a tym samym dopuszczenie do ich renaturalizacji,

vi) budowania trwałych zbiorników wodnych, za wyjątkiem niewielkich spiętrzeń wód mających na celu ochronę przyrody, ochronę przeciwpożarową, lub ochronę przeciwpowodziową,

g) ochronę istniejących źródeł;

2) w celu poprawy stanu Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCW) i osiągnięcia planowanego stanu jakości wód płynących:

a) wdrożenie zapisów aktualizowanego Planu Gospodarowania Wodami, w tym:

i) kontrola sposobu użytkowania wód przez użytkowników,

ii) ograniczenie odpływu biogenów z terenów użytkowanych rolniczo, m.in. poprzez zachowanie pasów roślinności naturalnej stanowiącej strefy buforowe przy brzegach wód śródlądowych,

iii) przegląd wydanych pozwoleń wodno-prawnych,

iv) wprowadzenie lokalnego monitoringu wód w obrębie JCW,

v) doprowadzenie do odtworzenia zlikwidowanego wodowskazu na rzece Wieprz w miejscowości Łęczna,

b) podjęcie ponadstandardowych działań zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia wód, w tym:

i) inwentaryzacja i likwidacja punktowych zrzutów nieoczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych i do gruntu,

ii) uzależnienie rozwoju zabudowy mieszkaniowej na obszarze Parku od wcześniejszego zwodociągowania i skanalizowania nowych osiedli,

iii) niewylewanie gnojowicy oraz zrezygnowanie z nawożenia w pasie do 100 metrów od stref ochronnych ujęć wody, brzegów zbiorników lub cieków,

iv) pozostawienie lub tworzenie wzdłuż cieków i zbiorników wodnych, co najmniej 5. metrowego pasa trzcinowisk, zadrzewień i zakrzaczeń, tworzących naturalną strefę buforową z gruntami ornymi, za wyjątkiem stanowisk cennych siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków związanych z terenami otwartymi;

c) w celu ograniczenia presji ze strony turystów na ekosystemy wodne: kontrola ruchu turystycznego na rzekach i wyznaczenie oraz zagospodarowanie przystani kajakowych mających na celu kanalizację ruchu i ochronę pozostałych brzegów rzek.

3) odstąpienie od budowy kolejnych zbiorników zaporowych na Wieprzu i opracowanie koncepcji ochrony przeciwpowodziowej doliny Wieprza w oparciu o rozwiązania przyrodnicze, a nie tylko hydrotechniczne.

12.LITERATURA

Błażejczyk K., Kunert A., 2011, Bioklimatyczne uwarunkowania rekreacji i turystyki w Polsce, PAN Warszawa, 366.

Brem M. 1953. Flora interglacjalna z Ciechanek Krzesimowskich. Acta Geologica Polonica 3, 3: 475-479.

Chmiel S., 2007. Komentarz do Mapy Hydrograficznej 1:50 000, ark. M-34-34-B Łęczna. Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Warszawa.

Chmielewski T.J., Solon J. 1996. Podstawowe przyrodnicze jednostki przestrzenne Kampinoskiego Parku Narodowego: zasady wyróżniania i kierunki ochrony [w:] Kistowski M. red. Badania ekologiczno-krajobrazowe na obszarach chronionych. Uniwersytet Gdański, PAEK; Gdańsk: 130-142.

Chmielewski T.J., Myga-Piątek U., Solon J. 2015. Typologia aktualnych krajobrazów Polski. Przegląd Geograficzny, 87, 3: 377-408.

Harasimiuk M., Henkel A., 1978. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Łęczna. Inst. Geol., Warszawa.

Harasimiuk M., Henkiel A., 1980. Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000, ar. Łęczna, Wyd. Geol., Warszawa, 72.

Kaszewski B. M.,2008. Warunki klimatyczne Lubelszczyzny. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej. Lublin.

Kottek M., Grieser J., Beck C., Rudolf B., Rubel F., 2006. World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification Updated. Meteorologische Zeitschrift, 15, 3, 259-263.

Kozieł M. 2008. Uwarunkowania zmian struktury i funkcjonowania krajobrazu doliny Wieprza w Nadwieprzańskim Parku Krajobrazowy. Praca doktorska, materiał niepublikowany. Zakład Ochrony Środowiska, UMCS, Lublin.

Krupiński K. 2000. Korelacja palinostratygraficzna osadów interglacjału mazowieckiego z obszaru Polski. Prace Państwowego Instytutu Geologicznego CLXIX, Warszawa.

Jahn A. 1953. Profil utworów interglacjalnych w Ciechankach Krzesimowskich koło Łęcznej. Acta Geologica Polonica 3, 3: 469-474.

Jahn A. 1956. Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd. Prace Geograficzne, 7: 453.

Janiec B., Rederowa E. 1992. Nadwieprzański Park Krajobrazowy, [w]: T. Wilgat (red.) System obszarów chronionych województwa lubelskiego, Wyd. TWWP, Lublin, 178-184.

Malec A., Borowski G. 2017. Ocena zanieczyszczenia gleby na Lubelszczyźnie na podstawie badań monitoringowych, Inżynieria Ekologiczna 18, 5: 135-146.

Malinowski J. 1981. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, ark. Lublin. Wyd. Geolog. Warszawa.

Mapy akustyczne dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie na terenie województwa lubelskiego, Świętochłowice, 2018.

Mapy Sozologiczne 1:50 000, arkusz: Łęczna, Ostrów Lubelski, Siedliszcze, 2007. Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

Michalczyk Z. 1986. Warunki występowania i krążenia wód na obszarze Wyżyny Lubelskiej i Roztocza. Wyd. UMCS, Lublin: 195.

Michalczyk Z., 2015. Stan i perspektywy funkcjonowania kanału Wieprz-Krzna. [w:] Potencjał Polesia Lubelskiego a zrównoważony rozwój Transgranicznego Rezerwatu Biosfery Polesie Zachodnie. Starostwo Powiatowe w Łęcznej: 33–65.

Michalczyk Z., Chmiel S., Głowacki S., Mięsiak-Wójcik K., Turczyński M., 2015. Zasoby wody powiatu Łęczyńskiego i ich gospodarcze wykorzystanie. [w:] Potencjał Polesia Lubelskiego a zrównoważony rozwój Transgranicznego Rezerwatu Biosfery Polesie Zachodnie. Starostwo Powiatowe w Łęcznej: 33–52.

Michalczyk Z., Głowacki S., Zielińska B., 2007. Komentarz do Mapy Hydrograficznej Polski 1:50 000 ark. Siedliszcze, Warszawa.

Michalczyk Z., Wilgat T., 1998. Stosunki wodne Lubelszczyzny. Wyd. UMCS, Lublin, 167.

Michalik-Śnieżek M., Chmielewski Sz., Chmielewski T.J. 2019. An introduction to the classification of the physiognomic landscape types: methodology and results of testing in the area of Kazimierz Landscape Park (Poland). Physical Geography Vol. 40, 4: 384-404.

Ocena stanu akustycznego środowiska na terenie województwa lubelskiego w roku 2018. Lublin, grudzień 2019 rok, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska Regionalny, Wydział Monitoringu Środowiska w Lublinie.

Paczyński B. (red.), 1995. Atlas Hydrogeologiczny Polski 1:500 000. PIG Warszawa.

Pietruszka W., Szczerbicka M., Zezula H., 2002. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Łęczna. PIG, Warszawa.

Pietruszka W., Szczerbicka M., Zezula H., Herbich P., 2002. Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000, ark. Łęczna (750). PIG, 69.

Program ochrony powietrza dla strefy lubelskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz docelowo benzo(a)pirenu, 2020. Samorząd Województwa Lubelskiego

Program ochrony środowiska przed hałasem dla województwa lubelskiego, 2018, EkoKom, Kraków

Program Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2016–2020. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa 2015.

PTGleb, 2019. Systematyka gleb Polski, wydanie 6. Wrocław-Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Instytut Nauk o Glebie i Ochrony Środowiska Uniwersytetu

Przyrodniczego we Wrocławiu, Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, Komisja Genezy, Klasyfikacji i Kartografii Gleb, 292.

Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim. Raport wojewódzki za rok 2019. 2020. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Departament Monitoringu Środowiska. Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Lublinie, Lublin

Romer E., 1949. Regiony klimatyczne Polski. Prace Wrocł. Tow. Nauk., 16. Wrocław.

Solon J., et al. 2018. Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. „Geographia Polonica". 2 (91). 143-170.

Sowińska B., Chmielewski T. J. 2012. Krajobrazy lokalne: delimitacja, diagnozowanie, wytyczne projektowe. Problemy Ekologii Krajobrazu; XXXIII: 277-290.

Stabilny rozwój w niełatwym otoczeniu. Raport zintegrowany 2019. Grupa Kapitałowa Lubelski Węgiel Bogdanka.

Stan środowiska w województwie lubelskim. Raport 2020. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Departament Monitoringu Środowiska. Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Lublinie, Lublin.

Systematyka Gleb Polski 2019, Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, Wrocław-Warszawa.

Turski R., Uziak S., Zawadzki S. 1993, Gleby. LTN, Lublin.

Wilgat T. (red.), 1992. System obszarów chronionych województwa lubelskiego. Wyd. UMCS, Lublin.

Wilgat T., Michalczyk Z., Paszczyk J., 1984. Płytkie wody podziemne w obszarze związanym z centralnym rejonem Lubelskiego Zagłębia Węglowego, Wydawnictwo UMCS, Lublin.

Woś A., 2010. Klimat Polski w drugiej połowie XX wieku. PWN. Warszawa.

Zgłobicki W., Kozieł M., 2010. Metale ciężkie w aluwiach Wieprza w Nadwieprzańskim Parku Krajobrazowym. Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych, 43. Instytut Ochrony Środowiska: 26-37.

Zinkiewicz W., Zinkiewicz A., 1973. Stosunki klimatyczne województwa lubelskiego. Annales UMCS, B, XXVIII, 8, 139-202.

Żelichowski A.M., 1972. Rozwój budowy geologicznej obszaru pomiędzy Górami Świętokrzyskimi i Bugiem. Z badań tektonicznych w Polsce III. Biul. Inst. Geol., 263: 7–97.

13. ZESTAWIENIE TABEL, MAP, RYCIN I FOTOGRAFII

Spis tabel:

Spis rycin:

Spis map:

Spis fotografii: